



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

Frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con TCCB pre quirúrgica

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Carol del Pilar VÁSQUEZ CABREJOS

ASESOR

Mg. Percy ROMERO TAPIA

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Cabrejos, C. Frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con TCCB pre quirúrgica [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2019.

Hoja de metadatos complementarios

- **Código ORCID del autor:**
- **Código ORCID del asesor:** <https://orcid.org/0000-0003-1383-5800>
- **DNI o pasaporte del autor:** 70448382
- **Grupo de investigación:** No aplica
- **Institución que financia la investigación:**
No aplica
- **Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación:** Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
(12°03'30"577°05'00"0)
- **Año o rango de años que la investigación abarcó:** 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el diez de junio del 2019, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista de la Bachiller :

VÁSQUEZ CABREJOS, Carol del Pilar

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis « **FRECUENCIA Y SEVERIDAD DE LAS DEHISCENCIAS Y FENESTRACIONES EN PACIENTES ORTO QUIRÚRGICOS CON MALOCCLUSIÓN CLASE III EVALUADOS CON TCCB PRE QUIRÚRGICA** » y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento: SOBRESALIENTE, siendo calificado con un promedio de: VEINTE 20

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los diez días del mes de junio del dos mil diecinueve.

PRESIDENTE DEL JURADO


Dr. Luis Fernando Pérez Vargas

MIEMBRO


Mg. Marieta Petkova Gueorguieva

MIEMBRO (ASESOR)


Mg. Percy Romero Tapia

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:

Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)

Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

DEDICATORIA:

A Dios,

Por darme, la vida, mi formación y una familia que se mantiene unida

A mis padres,

Pilar y César, por todo el esfuerzo que hacen día a día por mí y mis hermanos para poder cumplir nuestras metas. Porque sabemos que nuestra felicidad, también es la de ellos.

A mis hermanos,

Carol y Andrés, por ser mis ejemplos a seguir y a la vez permitirme ser ejemplo para ellos.

A mis abuelos,

Lola, Delfina y Miguel, por ser grandes soportes para mí en todo este recorrido con sus almuerzos, consejos y por la confianza que me tienen.

A mi tío Peter,

Por ser la inspiración inicial para escoger esta profesión, por la confianza y ayuda brindada desde el primer día de carrera.

A mi mejor amigo y compañero de vida,

Gian, por compartir conmigo cada etapa, cada sueño y cada decisión en mi vida. Por ser quien mejora los días de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Percy Romero Tapia**, mi asesor, por su amistad, confianza y apoyo durante este periodo, por la iniciativa del tema y los conocimientos que guiaron esta investigación.

Al **Dr. Fernando Pérez**, por su apoyo y sugerencias en el área de ortodoncia e imagenología, para el mejor desarrollo de esta investigación

A la **Dra. Marieta Petkova**, por su apoyo y sugerencias en el área de estadística e investigación, para el mejor desarrollo de esta investigación.

Al **Dr. Ronald Amansifuén, Dr. Jesús Zela, Dr. William Chirri** y al **Dr. Gianmarco Rivas**, por el apoyo y colaboración al recopilar la muestra necesaria para la elaboración de esta investigación.

A mis **padres y mis hermanos** por el apoyo incondicional y la paciencia brindados durante el desarrollo de esta investigación.

A mis **mejores amigos de la universidad**, por el apoyo y los consejos brindados para el mejor desarrollo de esta investigación.

A mis **mejores amigas del colegio**, por ser la dosis de aventura en mi vida. Especialmente a **Andrea Pacheco**, por su confianza, amistad incondicional y por recordarme que la vida se disfruta. Y a **Alejandra Quiñones**, por su confianza, amistad incondicional y por ser mi segunda familia desde hace muchos años.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	12
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2.1 ÁREA PROBLEMA	13
2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
2.4.1 Objetivo General	15
2.4.2 Objetivos Específicos	15
2.5 JUSTIFICACIÓN	15
2.6 LIMITACIONES	16
III. MARCO TEÓRICO	17
3.1 ANTECEDENTES	17
3.2 BASES TEÓRICAS	23
3.2.1 Maloclusiones	23
3.2.2 Tratamiento de la Maloclusión Clase III	26
3.2.3 Impacto de la Ortodoncia en el Periodonto	29
3.2.4 Diagnóstico por Imágenes	39
3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	42
3.4 HIPÓTESIS	42
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43

IV. METODOLOGÍA	45
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	45
4.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46
4.4 PLAN DE TABULACIÓN O PROCESAMIENTO DE DATOS	49
4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS	49
V. RESULTADOS	51
VI. DISCUSIÓN	61
VII. CONCLUSIONES	64
VIII. RECOMENDACIONES	65
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
X. ANEXOS	71

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°1. Ilustración conceptual de la “envoltura de la discrepancia” de Antoun JS et al. (2000)	31
FIGURA N°2. Clasificación de las dehiscencias en función de las vistas mesial – distal de Yang Y et al. (2015)	34
FIGURA N°3. Clasificación de las fenestraciones de Pan HY et al. (2014)	36
FIGURA N°4. Ubicación referencial de los puntos críticos para la medición de dehiscencias y fenestraciones en la TCCB de Sun et al. (2015).....	48

LISTA DE TABLAS

TABLA N°1. Revisión de la literatura sobre la prevalencia de las dehiscencias óseas de Caballero Curtido (2016)	33
TABLA N°2. Definición de los puntos de referencia de Sun et al. (2015)	48
TABLA N°3. Grado de Severidad.....	50

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°1. Pacientes según género	51
CUADRO N°2. Número de pacientes según número de piezas dentarias anteriores con dehiscencias	52
CUADRO N°3. Número de pacientes según número de piezas dentarias anteriores con fenestraciones	53
CUADRO N°4. Frecuencia de dehiscencias según ubicación de la arcada.....	54
CUADRO N°5. Frecuencia de fenestraciones según ubicación de la arcada	55
CUADRO N°6. Frecuencia de dehiscencias según tipo de pieza dentaria anterior	56
CUADRO N°7. Frecuencia de fenestraciones según tipo de pieza dentaria anterior...	57
CUADRO N°8. Número de dehiscencias según el grado de severidad	58
CUADRO N°9. Grado de severidad de las dehiscencias según piezas dentarias anteriores	59
CUADRO N°10. Número de fenestraciones según el grado de severidad	60
CUADRO N°11. Grado de severidad de las fenestraciones según piezas dentarias anteriores	60

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1. Pacientes según género	51
--	-----------

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de recolección de datos	71
ANEXO 2. Número de dehiscencias por paciente según pieza dentaria	72
ANEXO 3 Número de fenestraciones por paciente según pieza dentaria	73
ANEXO 4. Medida de las dehiscencias por paciente según pieza dentaria	74
ANEXO 5. Medida de las fenestraciones por paciente según pieza dentaria	75
ANEXO 6. Prueba Chi – cuadrado. Dehiscencia vs. Arcada	76
ANEXO 7. Prueba Chi – cuadrado. Fenestración vs. Arcada	76
ANEXO 8. Prueba Chi – cuadrado. Dehiscencia vs. Pieza dentaria.....	76
ANEXO 9. Prueba Chi – cuadrado. Fenestración vs. Pieza dentaria.....	76
ANEXO 10. Prueba Chi – cuadrado. GS. Dehiscencia vs. Pieza dentaria	77
ANEXO 11. Prueba Chi – cuadrado. GS. Fenestración vs. Pieza dentaria	77

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar la frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas anteriores de pacientes orto quirúrgicos con maloclusión Clase III evaluados con TC de haz cónico pre quirúrgica.

Se evaluaron 30 tomografías de pacientes con maloclusión Clase III esquelética con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica. La muestra fue no probabilística, de casos consecutivos, atendidos en la Facultad de Odontología de la UNMSM y en el Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el año 2018. Se consideró dehiscencia a la migración apical de la cresta alveolar a partir de 2mm desde la unión cemento–esmalte (UCE) y fenestración, a la porción radicular expuesta sin afectar el margen óseo a partir de 0,5mm. Del total de tomografías, 43,3% fueron de mujeres y 56,7% fueron de varones. Se observaron dehiscencias en todas las tomografías, con mayor frecuencia en la mandíbula (91,7%) y caninos inferiores (100%). Las fenestraciones se observaron en el 66,7% de las tomografías, con mayor frecuencia en el maxilar (28,3%) y caninos superiores (31,7%). El grado “Severo” fue más frecuente en dehiscencias (65,8%) y fenestraciones (13,9%), afectando los caninos inferiores (100%) y superiores (26,7%), respectivamente en cada defecto.

Palabras clave: Frecuencia – Severidad – Dehiscencia – Fenestración – TC de Haz Cónico.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determinate the frequency and severity of vestibular dehiscences and fenestrations of anterior teeth in orthodontic–surgical patients with skeletal class III malocclusion evaluated with presurgical Cone-Beam CT.

Thirty Cone-Beam CT of skeletal class III malocclusion patients with presurgical orthodontic treatment were evaluated. The sample was non – probabilistic and consecutive attended cases in the Faculty of Dentistry, UNMSM and the Dentistry Service of Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital in Lima, Perú in 2018.

The dehiscence was considered like the apical migration of the alveolar margin bone from 2 mm since the cemento–enamel junction (CEJ) and the fenestration was considered like the exposure of the root portion but excluding the alveolar margin bone from 0,5mm.

From all tomographies, 43,3% were from women and 56,7% were from men. Dehiscences were observed in all tomographies, most frequently in the mandible (91,6%) and inferior canines (100%). Fenestrations were observed in 66,7% of tomographies, most frequently in the maxilla (28,3%) and superior canines (31,7%). The “Severe” level was more frequently in dehiscences (65,8%) and fenestrations (13,9%), affecting the inferior canines (100%) and superior canine (26,7%), respectively in each defect.

Keywords: Frequency – Severity – Dehiscence – Fenestration – Cone-Beam CT.

INTRODUCCIÓN

La odontología, como área de la salud, tiene como objetivo el bienestar del paciente en sus tres componentes principales: físico, mental y social. Para lograr esto, es necesario realizar un adecuado diagnóstico, lo que nos llevará a escoger un mejor plan de tratamiento conociendo sus ventajas y desventajas.

La demanda del tratamiento ortodóntico, principalmente, está motivada por la apariencia estética; sin embargo, existen maloclusiones que además de afectar la estética del paciente, afectan la masticación y pueden, incluso, agravar las alteraciones de ATM con el paso del tiempo, como es el caso de los pacientes con maloclusión Clase III esquelética.

Para la corrección de esta alteración y según el diagnóstico que presente, el paciente puede someterse al tratamiento ortodóntico de camuflaje (solo ortodoncia) o al tratamiento orto quirúrgico (ortodoncia + cirugía ortognática). En ambos casos se llevará a cabo diversos movimientos e inclinaciones dentarias que, según estudios anteriores, pueden ocasionar la formación de defectos óseos periodontales.

Es por ello, que el presente estudio permitirá aumentar el conocimiento sobre la formación de estos defectos óseos, conocidos como dehiscencias y fenestraciones, los cuales pueden generar consecuencias en el tratamiento y un pronóstico desfavorable.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas anteriores de pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III en una muestra peruana, promoviendo la investigación de este tema en el país para contribuir con el diagnóstico y un adecuado plan de tratamiento en beneficio del paciente.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 ÁREA PROBLEMA

La presencia de defectos óseos alveolares y su relación con el tratamiento de ortodoncia ha sido tema de discusión desde hace mucho tiempo.^{1,2,3,4}

El tratamiento de ortodoncia en los adultos centra su atención en los procesos de envejecimiento involuntario del ligamento periodontal y en el grado variable de pérdida ósea alveolar. Esta disminución de hueso alveolar puede aumentar el riesgo de presentar dehiscencias y fenestraciones óseas.⁴ Sin embargo, la reubicación ortodóntica de los dientes aporta tanto la posibilidad de reparación de la cortical ósea y del tejido blando, como, de manifestar o agravar un defecto óseo.¹

Estudios previos e informes de casos han demostrado que, a medida que las raíces se desplazan y se alejan del centro del hueso alveolar, aumentará el riesgo de crear estos defectos alveolares.⁵ En 1957, Reitan menciona que las dehiscencias óseas alveolares pueden desarrollarse también cuando los dientes son desviados hacia vestibular por fuerzas de ortodoncia.⁶

La dehiscencia es un defecto alveolar que se caracteriza por la disminución y desaparición de la pared cortical bucal o lingual, que origina la exposición de la superficie de la raíz cervical afectando el margen óseo. La fenestración es una porción de raíz dentaria expuesta, pero con presencia de hueso en la región cervical.⁵

La génesis de las dehiscencias o fenestraciones óseas dependen de las características del tejido duro y blando circundante y sus respuestas frente al movimiento dental y a la fuerza aplicada durante el tratamiento.³

El resultado clínico de las dehiscencias óseas extensas es una pérdida de soporte y una predisposición para el desarrollo de la recesión gingival.³

Un método para diagnosticar esta ocurrencia de defectos del hueso alveolar es, su localización, mediante la tomografía computarizada cone beam (TCCB), que ha demostrado ser una herramienta muy exacta en la detección de estas alteraciones.⁷

2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Durante el tratamiento de ortodoncia se pueden producir defectos alveolares, especialmente, si las fuerzas que se aplican son mayores a las que puede soportar el periodonto, considerando las características óseas y dentarias que presente el paciente.²

Los incisivos superiores protruidos y los incisivos inferiores retraídos, debido a la compensación fisiológica en paciente con maloclusión clase III, en conjunto con la anatomía ósea reducida que rodean estas piezas dentarias (sínfisis mandibular y placas vestibular, lingual/palatina) restringirán la cantidad de desplazamiento que se pueda realizar durante el tratamiento de ortodoncia, especialmente si las inclinaciones requeridas, son excesivas. Es por ello que los pacientes con maloclusión clase III son más vulnerables a presentar alteraciones alveolares como dehiscencias y fenestraciones durante el tratamiento de ortodoncia.⁸

En ocasiones se cree que cuando el tratamiento de camuflaje realizado no tiene los resultados esperados, se puede optar por cambiar el tratamiento y realizar la corrección quirúrgica; sin embargo, esto puede perjudicar aún más al paciente.⁹

Durante el tratamiento de camuflaje, un factor de riesgo periodontal a considerar es el adelgazamiento cortical causado por los movimientos dentarios. Las paredes corticales labiales y linguales, así como, la sínfisis mandibular son consideradas barreras para la compensación dentoalveolar, por ello, se enfatiza la necesidad de un análisis meticuloso de los tejidos óseos circundantes para la toma adecuada de decisiones.^{7,10}

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con TCCB pre quirúrgica?

2.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1 Objetivo General

Determinar la frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas dentarias anteriores de pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con tomografías computarizadas cone beam (TCCB) pre quirúrgica.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la presencia de dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas dentarias anteriores de los pacientes, mediante evaluación de la TCCB pre quirúrgica.
- Determinar la frecuencia de dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas dentarias anteriores, según ubicación de la arcada y tipo de pieza dentaria.
- Evaluar la severidad de las dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas dentarias anteriores de los pacientes, mediante evaluación de la TCCB pre quirúrgica.

2.5 JUSTIFICACIÓN

La investigación ha permitido aumentar el conocimiento sobre los defectos óseos, conocidos como dehiscencias y fenestraciones, los cuales pueden generar consecuencias en el tratamiento y un pronóstico desfavorable, debido al daño irreparable del soporte óseo.

El presente estudio, también ha permitido conocer el estado de salud periodontal de los pacientes con maloclusión Clase III que se encuentran en tratamiento orto quirúrgico, para ser tomado en cuenta en otro tipo de tratamiento ortodóntico.

Es importante relacionar la masa dentaria con la masa esquelética, conociendo cuáles son los límites de trabajo que se tienen disponibles, permitiendo que el diente se

encuentre en una posición lo más equidistante posible a las tablas óseas, evitando la formación de dehiscencias y fenestraciones en el hueso alveolar.

Por último, alteraciones esqueléticas requerirán de soluciones esqueléticas, en tal sentido, los tratamientos de camuflaje se mantendrían reservados para casos leves.

2.6 LIMITACIONES

- La valoración que puedan presentar las imágenes recopiladas mediante la técnica de TCCB puede verse afectada por los artefactos, sonidos y los pobres contrastes de los tejidos blandos. ¹¹
- No se evaluarán las características periodontales ni las alteraciones temporomandibulares, a pesar que ambas presentan factores causales de estos defectos alveolares.
- Por no contar con la información de la evaluación periodontal previa, en este estudio no se asumirá que las dehiscencias y fenestraciones hayan sido causadas únicamente por el tratamiento de ortodoncia.
- No se evaluará el grado de severidad de la maloclusión Clase III. Por literatura se infiere que el tratamiento orto-quirúrgico se encuentra dirigido para pacientes con maloclusión clase III moderada o severa.
- Solamente se tomarán en cuenta las TCCB con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgico para la maloclusión clase III esquelética.
- Siendo el tamaño de la población limitada y debido a que la muestra es no probabilística no se estará tomando en cuenta la edad, el sexo, la técnica de ortodoncia ni el tiempo de tratamiento para no afectar el tamaño de la muestra.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

Kook *et al.*¹² evaluaron la diferencia entre la pérdida ósea alveolar vertical y el espesor óseo alveolar de los incisivos centrales superiores e inferiores. La muestra fue de 20 pacientes coreanos con oclusión normal y 20 pacientes con maloclusión Clase III esquelética. Se evaluaron mediante TCCB antes del tratamiento de ortodoncia, midiendo la cantidad de pérdida ósea alveolar vertical y el espesor óseo alveolar labial y lingual de la raíz. Los pacientes con maloclusión clase III esquelética presentaron una pérdida ósea vertical estadísticamente más significativa que los de maloclusión normal ($P < 0,05$). Los incisivos inferiores mostraron una mayor pérdida ósea alveolar que la observada en los incisivos superiores en ambos grupos. En general, el espesor del hueso alveolar en el ápice fue mayor que el de la UCE, determinando una mayor cantidad de dehiscencias óseas, representadas por el 81,33%. Debido a esto, se debe tener especial cuidado para evitar una mayor pérdida ósea alveolar en los dientes anteriores, especialmente en la mandíbula de los pacientes con maloclusión Clase III esquelética, los que pueden ser más vulnerables durante el tratamiento de ortodoncia.

Nimigean *et al.*¹³ determinaron la prevalencia y distribución de fenestraciones y dehiscencias entre la población caucásica para encontrar si existe alguna relación entre su aparición y ciertas características dentales, para discutir las implicancias clínicas de los defectos que el proceso alveolar podría tener. La muestra fue de 138 cráneos de un rango de edad entre 21 a 54 años. Se encontró una prevalencia de dientes afectados de 12,808% (dehiscencia o fenestración). Las fenestraciones representaron un 69,56% del total de dientes afectados y un 8,56% del total de dientes examinados; y las dehiscencias, 53,62% del total de dientes afectados y un 4,25% del total de dientes examinados. Las dehiscencias y fenestraciones se encontraron en ambos maxilares, pero la distribución difiere en cada uno de ellos. Las fenestraciones fueron más prevalentes en el maxilar (74,68%), mientras que las dehiscencias fueron más

frecuentemente encontradas en la mandíbula (71,61%), siendo en ambos casos el canino la pieza dentaria anterior más afectada.

Caballero Curtido² realizó una revisión sistemática de las dehiscencias y fenestraciones, donde el propósito principal fue aumentar el conocimiento que ya se tiene de este tema, relacionándolas con el movimiento ortodóntico y determinando el mejor examen complementario para la detección de las mismas. Se encontró que, pacientes sin tratamiento de ortodoncia presentaban dehiscencias en piezas dentarias anteriores (incisivos inferiores) y fenestraciones en piezas dentarias posteriores (premolares superiores). En tanto, los pacientes con tratamiento de ortodoncia, podían presentar una mayor cantidad de dehiscencias y fenestraciones ocasionadas o agravadas por los movimientos labio – linguales, mesio – distales y de intrusión – retrusión, los cuales, permiten la disminución de la cresta ósea alveolar y el espesor óseo alveolar en la dirección del movimiento dentario. La Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB) es el examen complementario más adecuado para la ubicación y el diagnóstico de estas alteraciones, debido a que nos permite una evaluación en las zonas vestibular y lingual de las piezas dentarias y no solo en mesial y distal como es el caso de las radiografías.

Pan et al.¹⁴ usaron la Tomografía Computarizada Cone Beam para evaluar las fenestraciones radiculares en una población China. De una población que recibía como examen rutinario la toma de TCCB, se escogieron 306 pacientes, los cuales, presentaban maloclusión Clase I, II o III. Se excluyeron pacientes con antecedente de trauma dental o agenesia dental patológica. Se evaluaron 4387 piezas dentarias. La distribución, prevalencia, tipos de fenestración radicular y grado de fenestración radicular se registraron utilizando un sistema de clasificación recientemente desarrollado. La prevalencia general de fenestraciones radiculares fue mayor en el maxilar (5,37% de los dientes evaluados) que en la mandíbula (1,0% de los dientes

evaluados). Las fenestraciones radiculares de piezas anteriores aparecieron con mayor frecuencia en los incisivos laterales superiores (7,8%) seguidos de los caninos superiores (7,58%). Las fenestraciones aparecieron de modo más significativo en el lado vestibular (99,98%) que en el lado palatino/lingual (0,02%). No se hizo distinción por el tipo de maloclusión. La TCCB fue una herramienta efectiva y conveniente para identificar y diagnosticar las fenestraciones radiculares.

Rupprecht et al.¹⁵ evaluaron la prevalencia, distribución y características de las dehiscencias y fenestraciones alveolares en cráneos humanos americanos y correlacionaron su presencia con la atrición oclusal, la prominencia de la raíz y el grosor del hueso alveolar. Se examinó una muestra de 146 cráneos americanos dentados de la colección del Museo Nacional de Historia Natural. Los cráneos eran de sujetos con edades comprendidas entre 17 y 87 años (media de 49,1 años), los cuales fueron reunidos entre los años 1920 a 1958 en la ciudad de Washington DC. De los 3315 dientes evaluados individualmente, 4,1% del total de dientes examinados presentaban dehiscencia y 9% del total de dientes examinados presentaban fenestración. El 40,4% de los cráneos examinados presentaba al menos una dehiscencia y el 61,6% de los cráneos examinados presentaban al menos una fenestración. Los caninos inferiores fueron más frecuentemente afectados por las dehiscencias (12,9%). El 67% del total de dehiscencias se encontraron en la mandíbula y el 58% del total de fenestraciones se encontraron en el maxilar. La presencia de dehiscencias y fenestraciones se correlacionó positivamente con el hueso alveolar delgado.

Yang et al.¹⁶ realizaron un estudio donde se evaluó la prevalencia de dehiscencias, presentadas en una población China. Se evaluaron 108 tomografías (2574 dientes) de pacientes del Hospital de Estomatología del Oeste de China. Las dehiscencias del hueso alveolar mostraron una prevalencia de 8,51% del total de piezas dentarias examinadas. El 75% de las tomografías examinadas presentaron al menos una

dehiscencia. Las distribuciones de dehiscencias según el maxilar y el tipo de diente fueron calculadas. Las piezas mandibulares fueron las más afectadas por dehiscencias (11,55% del total de piezas dentarias), siendo el canino inferior la pieza anterior más afectada (13,49%). La mayoría de las dehiscencias se encontraron en la pared alveolar vestibular (96,80%).

Plata Reguera¹ evaluó el efecto del tratamiento de ortodoncia de baja fricción sobre los tejidos periodontales mediante tomografías computarizadas cone beam. La muestra fue no probabilística de casos consecutivos de 36 pacientes, de 17 a 60 años de edad, tratados con aparatología Damon Mx[®] o Damon Q[®]. Se evaluó la presencia de dehiscencias y fenestraciones en incisivos, caninos y premolares, además de su relación con factores como tipo de maloclusión y biotipo periodontal. Se encontró una prevalencia de 78,4% de dehiscencias, de las cuales 41,4% se encontraron en maxilar y 37% en mandíbula. El grupo dentario más afectado fue el de incisivos superiores (21,4% del total de dehiscencias). En cuanto a las fenestraciones, se obtuvo una prevalencia de 6,13%, de las cuales 4,23% se encontraron en maxilar y 1,9%, en mandíbula. Además, todas las fenestraciones que se encontraron fueron localizadas en vestibular. El grupo dentario más afectado fue el de caninos (50% del total de fenestraciones). De los factores evaluados, la clase III molar presentó la mayor cantidad y gravedad de dehiscencias vestibulares a diferencia de la clase I y II; además, el biotipo periodontal fino presentó una mayor frecuencia de dehiscencias vestibulares.

Danz *et al.*¹⁷ evaluaron y compararon el cambio periodontal durante la aplicación de dos niveles de fuerza. Se vestibularizaron el segundo y tercer molar superior mediante tratamiento de ortodoncia, utilizando fuerzas convencionales o bajas durante 60 a 90 días en 32 ratas. La influencia del nivel de fuerza y el tiempo en los parámetros dentales, esqueléticos y periodontales (es decir, la altura y el grosor de la encía y el hueso) se evaluó en histomicrografías. La posición dental vestibular y el ancho esquelético maxilar

difirieron significativamente entre los dos grupos de fuerza. A pesar de la aposición ósea en las paredes vestibulares de las raíces movidas, las dehiscencias óseas se estaban desarrollando y el grosor del hueso estaba disminuyendo durante el movimiento de los dientes hacia vestibular. No se encontraron diferencias significativas entre los niveles de fuerza para ninguno de los parámetros periodontales.

El movimiento del diente hacia vestibular con fuerzas convencionales o bajas dio como resultado un cambio del hueso alveolar vestibular similar entre ambos grupos, lo cual refleja que la magnitud de la fuerza aplicada no impide el desarrollo de las dehiscencias alveolares. Incluso, la formación de dehiscencias se desarrolló de forma proporcional a la cantidad de movimiento bucal. Sin embargo, los dientes mal posicionados lingualmente en relación al hueso basal, pueden moverse más hacia vestibular, sin desarrollar defectos alveolares, que los dientes mal posicionados vestibularmente.

Cardaropoli *et al.*¹⁸ hacen mención de cómo las fuerzas de ortodoncia son capaces de reorganizar y remodelar el ligamento periodontal para facilitar el movimiento dental. Las fuerzas óptimas producirán respuestas tisulares favorables, pero cada vez que se pierde este equilibrio (como en el caso de magnitudes de fuerza elevada, o en presencia de un soporte periodontal reducido), el ligamento periodontal puede responder de manera diferente.

Esta revisión destaca las respuestas de las reacciones del ligamento periodontal cuando se aplican las fuerzas de ortodoncia, tanto normales como extremas. También se discute acerca de cómo el movimiento ortodóntico difiere en pacientes con buena salud periodontal y en aquellos con enfermedad periodontal. Esto debido a que las fuerzas pesadas crean estrangulación de los vasos sanguíneos con necrosis subsecuente (hialinización) en las zonas de compresión del ligamento periodontal. Este tipo de reacción tisular retrasará el desplazamiento de los dientes y aumentará el riesgo de pérdida ósea.

La comprensión de los principios clínicos y biológicos básicos del desplazamiento ortodóntico de los dientes, es un requisito esencial para la implementación de un régimen terapéutico exitoso en pacientes de todos los grupos de edad con tejidos periodontales normales y comprometidos.

Sun *et al.*¹⁹ evaluaron la exactitud de la TCCB para detectar la presencia de dehiscencias y fenestraciones en el hueso alveolar y encontrar un mejor método para diagnosticarlos. La muestra consistió en 122 dientes anteriores en 14 pacientes con maloclusión Clase III. Las dehiscencias y fenestraciones fueron medidas, de forma directa con ayuda de un calibrador, durante la cirugía, y de forma indirecta mediante la TCCB que se tomó antes de la cirugía. Los datos directos fueron considerados como el Gold estándar, mientras que los datos indirectos fueron analizados para evaluar la exactitud de la TCCB para detectar dehiscencias y fenestraciones. El estudio mostró que el método de TCCB presentó valor diagnóstico para detectar la presencia de dehiscencias y fenestraciones en el hueso alveolar, sin embargo, puede presentar sobreestimación de las medidas reales. Además, se obtuvo una mayor frecuencia de presentar dehiscencia en el canino inferior y una mayor frecuencia de fenestración en el canino superior para ambas mediciones (directa y por TCCB).

3.2 BASES TEÓRICAS

3.2.1 Maloclusiones

La prevalencia de las maloclusiones es la más alta de las enfermedades bucodentales, luego de la caries dental y la enfermedad periodontal, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).²⁰

Las maloclusiones pueden afectar cuatro sistemas de forma simultánea (dientes, huesos, músculos y nervios). Algunos autores utilizan el término displasia para identificar estas alteraciones. Así, las maloclusiones también se conocen como displasias dentarias, esqueléticas o dento-esqueléticas.²¹

Ante la gran diversidad de las maloclusiones, los autores clasificaron en clases los casos con características de maloclusión similares.²¹

En 1842, se realizó la primera clasificación ortodóntica (Clasificación de Carabelli), de esta manera, a medida que pasaba el tiempo diversos autores realizaron su propia clasificación. Sin embargo, la más utilizada, hasta la fecha, es la clasificación realizada por Edward Hartley Angle (1899).^{9,21}

Esta clasificación se basa en la relación oclusal de los primeros molares y divide en 3 a los tipos de maloclusión.^{9,21,23}

- MALOCLUSIÓN CLASE I

Relación normal entre los primeros molares y alteración de la línea oclusal por malposición dentaria, rotaciones y otras causas

- MALOCLUSIÓN CLASE II

Ubicación distalizada del primer molar inferior en relación al primer molar superior. Línea de oclusión sin especificar.

- MALOCLUSIÓN CLASE III

Ubicación mesializada del primer molar inferior en relación al primer molar superior. Línea de oclusión sin especificar.

En esta clasificación de Angle está incluida la oclusión normal, la cual comparte la misma relación intermolar de la Clase I, pero difieren en la disposición de los dientes en la línea de oclusión. Mientras que en las Clases II y III la línea de oclusión puede ser correcta o incorrecta.⁹

3.2.1.1 Maloclusión Clase III

Los pacientes que presentan este tipo de maloclusión pueden presentar alteraciones esqueléticas, dentoalveolares o ambas en combinación en los tres planos: transversal, sagital y vertical.²⁰

3.2.1.2 Etiología de la Maloclusión Clase III

Según Proffit (1999) ^{9,22}, esta maloclusión se debe al poco desarrollo maxilar (retrognatismo maxilar), al exceso en el desarrollo mandibular (prognatismo mandibular) o a la combinación de ambos.

Se considera una enfermedad multifactorial, debido a la interacción de los factores hereditarios y ambientales que se pueden generar. Estos factores, generalmente se llevan a cabo durante el crecimiento y desarrollo del ser humano, permitiendo el crecimiento de la base craneal, del maxilar, de la mandíbula y de la articulación temporomandibular, los cuales seguirán los patrones característicos para el desarrollo de las maloclusiones clases III. ^{9,22}

Moyers, sugirió distinguir las maloclusiones según su origen etiológico. Así las deformidades serían el resultado de las alteraciones dentarias, óseas y musculares.²¹

Maloclusión Dentaria

También llamada maloclusión dentoalveolar, debido a que se encuentra restringida a nivel dentario y del hueso alveolar. Se incluyen en este grupo las malposiciones dentarias individuales y las anomalías de forma, tamaño y número de dientes.²¹

Las maloclusiones Clase III presentan un conjunto de características dentales que ayudarán a diagnosticar esta maloclusión de manera más precisa. Generalmente las mordidas cruzadas anteriores ocasionarán una pro inclinación de incisivos superiores, y retro inclinación de los incisivos inferiores para su compensación. Además de la relación molar clase I o clase III.^{8,20}

Maloclusión Muscular

En este tipo de maloclusión, la causa principal involucra la alteración de la función muscular normal. Esto, ocasionado por la falta de desarrollo de alguna porción muscular, permitiendo un desbalance postural y en consecuencia la inestabilidad oclusal.²¹

La musculatura también se altera debido a la lesión de un nervio motor, produciendo como consecuencia un desarrollo inadecuado de esa parte de la cara.⁹

Maloclusión Esquelética

Las displasias óseas son un claro ejemplo de este tipo de maloclusión, donde se encuentran alterados el tamaño, forma, posición y proporción de los huesos del cráneo y cara.²¹

En los pacientes con maloclusión Clase III esquelética, la longitud de la cara se encuentra disminuida en la porción media, posición adelantada de la mandíbula sin variar la longitud de esta comparado con pacientes Clase I y labio superior retraído. Sin embargo, el diagnóstico adecuado se realizará mediante el análisis cefalométrico, lo que a su vez permitirá brindar un mejor plan de tratamiento al paciente. En el análisis cefalométrico se puede evaluar la longitud y posición de la base craneal anterior y relacionar con el tamaño y posición del maxilar.²⁰

Adicional a estas causas puede existir influencia genética, funcional y tisular, las cuales pueden ayudar a agravar la maloclusión establecida. Por ejemplo, un paciente niño que ha perdido de manera prematura las piezas posterosuperiores, tampoco tendrá soporte

funcional y propioceptivo de las piezas posteroinferiores durante la oclusión habitual, por lo que intentará adelantar la mandíbula constantemente durante la masticación en busca del contacto oclusal. De esta manera, la memoria neuromuscular irá desarrollando un prognatismo mandibular permanente y la posterior erupción dentaria en las posiciones que refuercen esta alteración oclusal.²³

Existen cuatro grupos principales de la maloclusión Clase III descritos por Hogeman y Sanborn:²³

- Maxilar normal y mandíbula en protrusión.
- Maxilar en retrusión y mandíbula normal.
- Maxilar y mandíbula normal.
- Maxilar en retrusión y mandíbula en protrusión.

3.2.2 Tratamiento de la Maloclusión Clase III

Debido al aumento de demanda estética, el tratamiento de ortodoncia está siendo adoptado cada vez más en la población adulta. En ese caso, la interacción entre las diferentes especialidades se vuelve aún más importante. Muchos pacientes pueden presentar migración patológica de los dientes u otras deformidades donde diversas especialidades puede representar una parte importante de su tratamiento. Por ello, los especialistas odontólogos deben comprender los resultados obtenidos por el trabajo de los demás y cooperar en la práctica clínica para ofrecer el mejor tratamiento posible a sus pacientes.²⁴

La importancia de saber diferenciar los diversos tipos de maloclusión clase III, radica en que esto permitirá un tratamiento temprano a través de aparatos funcionales, a diferencia de las relaciones esqueléticas clase III en el adulto, las cuales solo se podrán tratar a través de la cirugía ortognática. Esto, debido a que la edad del paciente es un factor para escoger el tipo de tratamiento.²³

Una maloclusión clase III dentoalveolar y la mordida cruzada anterior, puede tratarse en cualquier etapa de la vida. Esto debido a que solo se realizarán movimientos dentarios

de enderezamiento de los incisivos inferiores inclinados labialmente y los incisivos superiores inclinados lingualmente. En ciertas ocasiones, incluso, se puede llegar a requerir la expansión de la arcada superior mediante la instalación de placas activas, planos inclinados y activadores durante la dentición mixta y permanente.²³

A mayor edad del paciente, el desarrollo óseo y la capacidad de crecimiento va disminuyendo y se estabiliza la Clase III esquelética. Sin embargo, una vez que hayan erupcionado los dientes permanentes, el tratamiento de la maloclusión Clase III sólo será exitoso si el problema es principalmente dentoalveolar y no esquelético. La maloclusión Clase III esquelética en el adulto se podrá corregir mediante ortodoncia y cirugía ortognática.²³

De igual manera cabe aclarar que, ante el tratamiento de ortodoncia escogido, cualquier bracket utilizado, por sí solo, será solo una herramienta para posicionar dientes. No diagnosticará, ni planificará el tratamiento, pero si es colocado de manera adecuada, permitirá al operador conseguir un buen posicionamiento dentario, por lo tanto, las técnicas de tratamiento serán de acuerdo a cada paciente.²⁰

3.2.2.1 Compensatorio

Denominada también “Camuflaje o técnica compensatoria”.

Entre 1930 y 1940, se desarrolló la técnica para camuflar una maloclusión esquelética. En esta época, los tratamientos ortopédicos fueron rechazados o resultaron ineficaces y el tratamiento quirúrgico recién se iniciaba, por lo que el tratamiento compensatorio se hizo muy popular.²⁰

Consiste en realizar el tratamiento de ortodoncia con extracciones dentarias que permitan retraer los incisivos inferiores y camuflar la discrepancia esquelética. El objetivo es llevar los caninos a Clase I, aunque la relación molar quede como Clase III.^{27,48}

Este tratamiento se realiza en adultos siempre y cuando la maloclusión que presenta no es de gravedad, debido a que se deben realizar inclinaciones dentarias que permitan la

compensación armoniosa de ambas arcadas, sin embargo, se debe tener cuidado de que estas inclinaciones no sean excesivas, pudiendo alterar el periodonto.

Este tratamiento debe tener éxito para poder compensar las discrepancias de tejidos blandos y óseos, logrando una estética facial agradable para el paciente, además de una oclusión estable.⁴⁸

3.2.2.2 Orto-Quirúrgico

La cirugía ortognática permite corregir una serie de irregularidades faciales y maxilares, estas pueden ser leves o severas. Las ventajas funcionales de este tratamiento son, una mejor capacidad en la masticación, el habla y sobretodo, en la respiración. Además, la armonía facial es el resultado más notorio en el paciente.⁴⁴

Esta técnica consta de una descompensación dentaria inicial, debido a que el objetivo de la ortodoncia es principal y únicamente alinear las piezas dentarias de cada maxilar de manera individual.⁹

Esta preparación ortodóntica tiene como finalidad, posicionar los dientes para una buena oclusión y con una relación ideal Clase I canina, las cuales se obtendrán, finalmente, con la reubicación de maxilares durante la cirugía.²⁵

La cirugía no debe reemplazar a la ortodoncia, debe haber un trabajo en conjunto entre los ortodoncistas, cirujanos buco-maxilofaciales y demás especialistas odontólogos para lograr resultados globales aceptables.⁹

Actualmente, el número de pacientes que opta por la técnica orto-quirúrgica es mayor debido a los avances de la técnica quirúrgica y por los resultados obtenidos.²⁶

Se sugiere que este tipo de tratamiento se realice una vez que culmine el crecimiento óseo. En mujeres ocurre aproximadamente hasta los 15 años y en hombres, hasta los 17 años; sin embargo, se sabe que el crecimiento mandibular puede ocurrir hasta los 20 años de edad, por lo que se debería tomar en cuenta para evitar una futura recidiva.²⁷

Diagnóstico y planificación de la cirugía ortognática.

El diagnóstico de la necesidad de movimientos dentales, para corregir el apiñamiento, las discrepancias transversales y las rotaciones se realizan, inicialmente, en los modelos.²⁵

Por lo tanto, durante la fase ortodóntica pre-quirúrgica, los dientes anteriores se movilizan con la finalidad de evidenciar la discrepancia esquelética, posicionando los incisivos, de forma ideal sobre las bases apicales, de forma equidistante a ambas paredes óseas, sin considerar la relación de overjet y overbite.²⁵

Araujo *et al*²⁵ destaca que para la movilidad ortodóntica convencional, incluso cuando se quiere conseguir espacio en los arcos dentales, se debe mantener la integridad periodontal, especialmente en la región de los incisivos inferiores. Muchas veces, incluso son necesarias extracciones o desgastes interproximales cuando las compensaciones dentoalveolares no pueden corregirse sin exceder los límites del soporte periodontal.

3.2.3 Impacto de la Ortodoncia en el Periodonto

Generalmente el tratamiento de ortodoncia se realiza para mejorar la estética dental no solo corrigiendo la posición de los maxilares y las alteraciones de la dentición, sino también creando las condiciones para mejorar la salud periodontal.²⁴

Sin embargo, así como mejora las condiciones periodontales, también puede causar cambios en el periodonto, especialmente si no se tiene el cuidado adecuado.²⁴

Hay que tener en cuenta que la fuerza máxima para que un diente se mueva sin interrumpir la irrigación capilar del ligamento periodontal es de 26 g/cm² y esta no debe superarse.²⁷

3.2.3.1 Cambios en el Tejido Blando

Gorbunkova *et al*²⁴ indica que en el proceso en el que se desea corregir el apiñamiento se puede observar que al cambiar la topografía del nivel de la cresta alveolar

interproximal y mejorar la posición de la papila interdental, también pueden aparecer triángulos negros como consecuencia de esta alineación.

La hiperplasia gingival es una condición muy común en la población con ortodoncia, que se caracteriza por el agrandamiento gingival ocasionando la formación de una pseudobolsa con o sin pérdida de inserción. Cuando afecta a la región anterior, puede tener un impacto en la calidad de vida relacionada con la salud oral. Esto se consideró como una reacción inflamatoria consecutiva a la acumulación de placa bacteriana.²⁴

Las recesiones gingivales causadas durante el tratamiento de ortodoncia se dan debido a la sobrecarga funcional. Se caracteriza por un retroceso de la encía hacia apical.²⁹

Según Robertson *et al*³⁰ la invaginación gingival es lineal en tejido interproximal con orientación mesial, distal y profundidad de sondaje de al menos 1 mm. La frecuencia es alta y puede observarse más frecuente en la mandíbula. Existe una correlación entre la altura gingival y el tiempo del tratamiento ortodóntico. Significativamente se reportaron más invaginaciones gingivales cuando hubo un retraso en el cierre del espacio y se inició el tratamiento de ortodoncia mucho después de la extracción del diente.

Cuando se encuentra alguna de estas alteraciones antes del tratamiento de ortodoncia, el impacto del tratamiento deberá evaluarse cuidadosamente. En caso contrario puede terminar agravando dicha alteración.²⁴

3.2.3.2 Cambios en el Tejido Óseo

En el periodonto sano, el borde óseo vestibular se encuentra aproximadamente 2 mm por debajo de la encía marginal, que discurre a lo largo del límite entre el esmalte y el cemento.²⁹

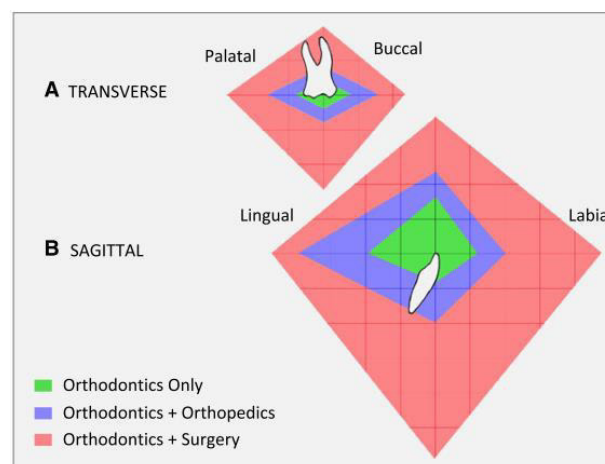
La fuerza mecánica durante el movimiento ortodóntico da como resultado reabsorción y aposición ósea, donde todos los componentes del aparato de inserción periodontal, incluyendo la estructura ósea, el ligamento periodontal y los componentes del tejido de soporte se mueven junto con el diente.²⁴

Comúnmente se cree que los límites del movimiento dental se definen por límites fisiológicos y anatómicos estrictos, que, si se violan, pueden dar como resultado una reducción del soporte óseo periodontal y alveolar.

Proffit y Ackerman plantearon un modelo teórico acerca del movimiento que podríamos conseguir con el tratamiento ortodóntico, ortopédico y con asistencia quirúrgica por medio de las “envolturas de discrepancia” (Figura N°1).^{43,46}

Tomando en cuenta este modelo, los grandes movimientos dentarios solo serían posibles si se logra una remodelación favorable del esqueleto facial o mediante cirugía ortognática.⁴³ Sin embargo, durante el tratamiento de ortodoncia, pueden existir problemas periodontales, como las dehiscencias óseas y fenestraciones, que a menudo causan preocupación a los pacientes adultos, sobre todo si padecen de alguna enfermedad periodontal.²⁶ Estas dos alteraciones óseas son las más comunes en pacientes con maloclusión clase III, especialmente en el sector anteroinferior, debido a que muchas veces el grosor o diámetro del borde alveolar no es suficiente para contener el diámetro labio lingual o volumen radicular de los incisivos inferiores.⁴⁶

Figura N°1: Ilustración conceptual de la “envoltura de la discrepancia”.⁴³



Los polígonos coloreados representan los límites biológicos del movimiento dentario.

Verde: Solo tratamiento de ortodoncia. Azul: Tratamiento de ortodoncia y ortopedia. Rojo: Tratamiento orto quirúrgico. (A) Envoltura transversal para dientes posteriores superiores. (B) Envoltura sagital para dientes anteroinferiores.⁴³

3.2.3.2.1 Dehiscencias

Según Leung *et al.*³¹, la dehiscencia se puede definir como un defecto en “V”, localizado a nivel del margen óseo alveolar, el cual ha migrado en dirección al ápice, en el lado bucal o lingual de un diente.

Estudios realizados consideran una dehiscencia como la distancia de la unión cemento – esmalte (UCE) al margen alveolar a partir de los 2 mm.^{2,5}

La presencia de este defecto disminuye el soporte óseo de los dientes. Se sabe que, bajo ciertas condiciones (p. Ej., Inflamación inducida por placa), la disminución del soporte óseo durante el movimiento de ortodoncia puede ser perjudicial para la salud de los dientes y el periodonto.³¹

El hueso alveolar con dehiscencia, por lo general, carece de una capa de médula ósea de soporte, y depende del periostio y del tejido conectivo periodontal para una alimentación adecuada y suministro de sangre.³¹

Según Yang *et al.*¹⁶ las dehiscencias están presentes en diferentes poblaciones, con una prevalencia reportada que varía de 3,2% a 7,1% (Tabla N°1). Debido a la alta tasa de incidencia y los efectos indeseables de las dehiscencias, es importante que los dentistas que realizan cirugías orales y tratamientos similares tengan conocimiento de los efectos de las dehiscencias en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad, así como en la planificación del tratamiento en la práctica clínica diaria.

Se debe tener en cuenta el hecho de que la mayoría de dehiscencias óseas están cubiertas por tejido blando, por lo que no siempre son visibles a simple vista y por lo general son indetectables. Sin embargo, cuando son clínicamente detectables se pueden observar como recesiones.¹⁶ Ocurriendo en el lado bucal o lingual, las dehiscencias también evitan el diagnóstico radiográfico de rutina debido a las imágenes superpuestas de los tejidos óseos circundantes. Por lo tanto, estudios previos que investigaron la prevalencia de dehiscencias se basaron meramente en cráneos humanos secos y en cirugía de colgajo en cadáveres a través de evaluación directa.¹⁵

Tabla N°1: Revisión de la literatura sobre la prevalencia de las dehiscencias óseas.²

Studies	Population	Method	Samples (teeth)	Prevalence	Criteria used for dehiscence
Davies <i>et al.</i> (1974)	British	Dry Skull	398 (4143)	5.4%	The crest of the buccal bone was at least 4 mm apical to the crest of the interproximal bone.
Rupprecht <i>et al.</i> (2001)	American	Dry Skull	146 (3315)	4.1%	Davies <i>et al.</i> (1974)
Edel (1981)	Bedouin	Dry Skull	Max. 37 Man. 50	Max. 2.1% Man. 5.5%	Davies <i>et al.</i> (1974)
Abdelmalek <i>et al.</i> (1973)	Egyptian	Dry Skull	Max. 61 Man. 93	Max. 8.19% Man. 21.5%	The absence of the alveolar cortical plate, in some cases extending more than half of the root length.
Larato (1970)	Mexican	Dry Skull	108	3.2%	Not in detail.
Urbani <i>et al.</i> (1991)	Italian	Dry Skull	90	Max. 6.3% Man. 6.46%	Not in detail.
Tal (1983)	South	Dry Skull	Man.	Man. 7.1%	Not in detail.
Volchansky & Vieira (1981)	South African	Dry Skull	Max. Man. 43	Max. 5.6% Man. 6.5%	Not in detail.
Yagci <i>et al.</i> (2012)*	---	CBCT	---	---	The alveolar bone height more than 2 mm from the cement-enamel junction.
Evangelista <i>et al.</i> (2010)*	---	CBCT	---	---	The lack of facial or lingual cortical plates, which results in exposing the cervical root surface and
Leung <i>et al.</i> (2010)*	---	CBCT	---	---	A V-shaped defect along the BM, with the alveolar bone height 3 mm or greater to the CEJ.
Current Study	Chinese	CBCT	108 (2574)	8.51% Max. 5.37% Man. 11.55%	A V-shaped defect along the alveolar bone margin apically with the lack of the margin, locates on the buccal or lingual aspect of a tooth.

Max. Indica Maxilar y Man. Indica Mandíbula. *=Significa estudios acerca de dehiscencias generadas durante tratamiento de ortodoncia. Ninguno de los estudios, excepto el de Yang *et al* utilizó TCCB para investigar la prevalencia de dehiscencias en poblaciones étnicas.²

3.2.3.2.1.1 Clasificación de dehiscencias

Yang *et al*¹⁶ clasificó las dehiscencias alveolares con diferentes manifestaciones clínicas. Utiliza un sistema de clasificación basado en la altura de la dehiscencia y otros defectos alveolares óseos acompañantes, como las fenestraciones.

Esta clasificación se establece utilizando el plano sagital (Figura N°2).

Clase I: Dehiscencias simples localizadas en un lado (vestibular o lingual/palatino) del diente, sin otros defectos óseos alveolares.

- División I: Dehiscencias del tercio coronal de la raíz.
- División II: Dehiscencias del tercio medio de la raíz.
- División III: Dehiscencias del tercio apical de la raíz, que no comprometen el foramen apical.

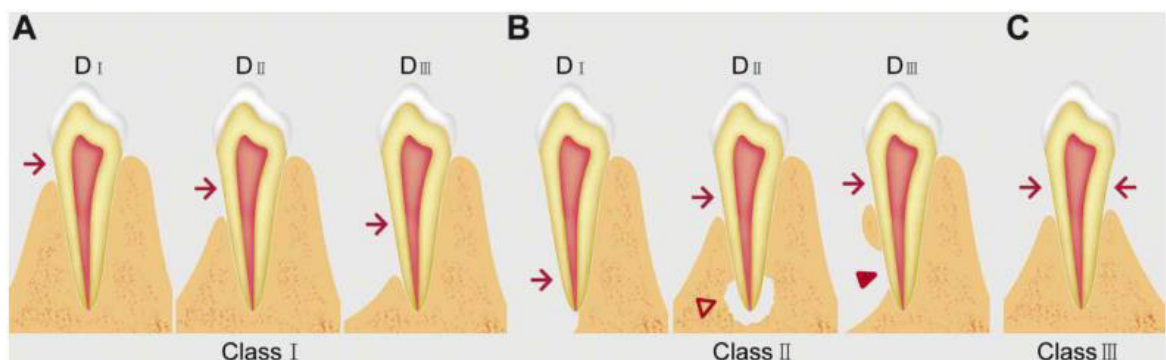
Clase II: Dehiscencias con defectos óseos periapicales localizados en un lado (vestibular o lingual/palatino) del diente.

- División I: Dehiscencias de la raíz completa, que compromete el foramen apical.
- División II: Dehiscencias acompañadas de lesiones periapicales. Una lesión periapical se definió como una radiolucidez asociada con la parte apical de una raíz que excedía al menos el doble del ancho del espacio del ligamento.
- División III: Dehiscencias con fenestraciones que rodean la superficie de la raíz apicalmente.

Clase III: Dehiscencias localizadas en ambos lados del diente (vestibular y lingual/palatino).

La clasificación se establece según el lado más severo, siguiendo las divisiones de Clase I y Clase II.

Figura N°2: Clasificación de las dehiscencias en función de las vistas mesial – distal.¹⁶



Las flechas rojas indican las dehiscencias alveolares, los triángulos sólidos rojos indican las fenestraciones de la raíz y los triángulos denotan las lesiones periapicales.¹⁶

3.2.3.2.2 Fenestraciones

Son variaciones anatómicas fisiológicas de la enfermedad pulpar – periodontal - mucosa que implica interacciones complejas entre los dientes y el hueso alveolar periapical.¹⁴

Davies *et al*^{8,14} definieron la fenestración alveolar como un defecto óseo alveolar local con exposición del ápice de la raíz, pero excluyendo el margen alveolar del hueso.

En el año 2012, la Asociación Americana de Endodoncistas incluye el término definiéndolo como “defecto en ventana del hueso alveolar que expone con frecuencia una parte de la raíz; que normalmente se encuentra en la superficie vestibular del proceso alveolar”.³²

Yoshioka *et al*^{14,33} definieron la fenestración apical como la protrusión del extremo apical de la raíz a través de la placa cortical, y concluyeron que, aunque infrecuente, podría causar dolor.

Son áreas aisladas en las que la raíz está desprovista de hueso alveolar, sin involucrar el margen alveolar, donde la superficie de la raíz desnuda se encuentra cubierta encía superpuesta.^{8,14,15}

La inflamación constante de la zona periapical sin motivo notorio aparente puede indicar la presencia de fenestración alveolar de la pieza relacionada.⁸

Las manifestaciones clínicas no visibles de las fenestraciones (dolor persistente, incomodidad, absceso y otros síntomas complejos) pueden variar según el paciente como resultado de las diferencias individuales.^{14,34} Algunos pacientes pueden no mostrar síntomas detectables o discomfort, aunque sus dientes muestren fenestraciones radiculares.¹⁴

3.2.3.2.2.1 Clasificación de fenestraciones

Yoshioka *et al*⁸³ clasificó las fenestraciones en seis tipos (Figura N°3) utilizando un novedoso sistema de clasificación, según las características del defecto óseo.¹⁴

Tipo I: Protrusión del tercio apical de la raíz, independientemente de si está involucrado el foramen apical o el ápice anatómico.

Tipo II: Protrusión del tercio medio de la raíz.

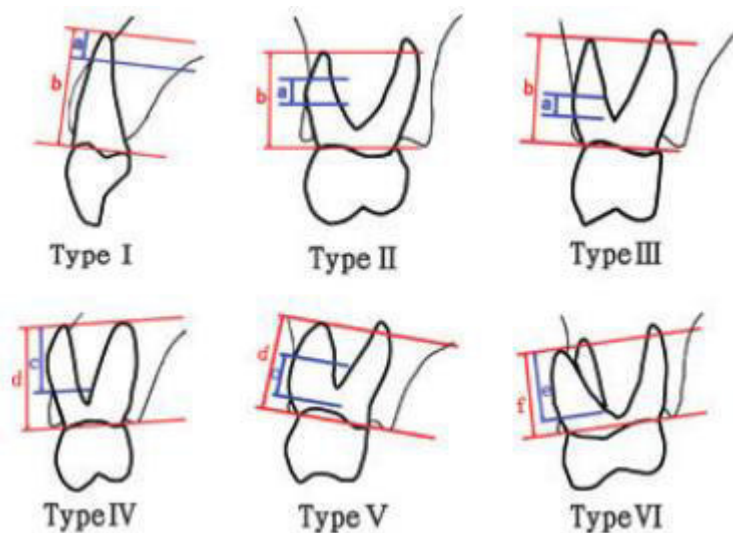
Tipo III: Protrusión del tercio coronal de la raíz, pero excluyendo el margen alveolar.

Tipo IV: Protrusión de las zonas apical y media de la raíz, independientemente de si el foramen apical está involucrado, pero excluyendo el tercio coronal.

Tipo V: Protrusión de las zonas media y coronal de la raíz sin involucrar el margen alveolar, pero excluyendo el tercio apical de la raíz.

Tipo VI: Protrusión de la raíz completa, pero excluyendo el margen alveolar.

Figura N°3: Clasificación de las fenestraciones.¹⁴



Donde a, c y e representan la distancia vertical entre los dos extremos de la exposición radicular; b, d y f representan la distancia entre el ápice y la unión cemento – esmalte. $a < \frac{1}{3} b$ en el tipo I, tipo II y tipo III; $\frac{1}{3} d < c < \frac{2}{3} d$ en el tipo IV y tipo V; $e > \frac{2}{3} f$ en el tipo VI.¹⁴

3.2.3.2.3 Factores de riesgo de las dehiscencias y fenestraciones

El cepillado y el tipo de encía queratinizada o biotipo periodontal son factores precipitantes que requieren atención al inicio, durante y luego del tratamiento de ortodoncia, debido a que una mala técnica de cepillado podría generar o agravar la sintomatología de las dehiscencias presentes.²

Hay estudios que encontraron una correlación entre la presencia de recesiones gingivales con dehiscencia óseas.⁴¹

Existen factores o características que aumentarán la predisposición a formar fenestraciones como el tamaño y curvatura de la raíz, posición del diente, patología endodóntica y periapical, trauma, bruxismo, fuerza oclusal, movimiento dentario y hueso cortical delgado.^{8,13,14}

Según Olsen y Lindhe, el ancho bucolingual de la raíz en relación al del hueso alveolar es un factor que predispone a desarrollar dehiscencias cuando ambos coinciden en tamaño o si el ancho bucolingual de la raíz excede al del hueso alveolar. También determinaron que personas con dientes delgados y largos serían más propensas a desarrollar dehiscencias óseas en comparación a las que presentan dientes cortos y anchos.⁴¹

En el tratamiento de ortodoncia existen varios factores que van a generar o agravar la presencia de dehiscencias y fenestraciones, como el movimiento dentario, las fuerzas de ortodoncia y las características de los tejidos periodontales.¹⁴

En pacientes con maloclusión Clase III el apiñamiento anteroinferior y la posición excéntrica de las piezas dentarias aumentan la posibilidad de presentar dehiscencias y fenestraciones.

Hay tipos de movimientos dentarios que pueden provocar la formación de defectos durante el tratamiento de ortodoncia, como la expansión, las inclinaciones vestibulo – linguales y la instrusión de incisivos, incluso con fuerzas ligeras. Las investigaciones demuestran que la dehiscencia ósea causada por estos movimientos no parece ser vista clínicamente. No hay presencia de recesiones gingivales; y ni la migración del epitelio de unión ni la pérdida de adherencia, son sucesos que acompañen esta migración de la

cresta ósea bucal, principalmente en ausencia de inflamación gingival. La ocurrencia de dehiscencias óseas suele ser seguida por la formación de un tejido de adherencia largo, evitando una mayor profundidad del surco.^{2,41,46}

Durante el tratamiento de ortodoncia, la inclinación dentaria realizada en un diente con pared ósea alveolar delgada puede desencadenar la formación de una dehiscencia. Especialmente, cuando se realiza la vestibularización dentaria, debido a que se debe aproximar la raíz a la cortical palatina, realizando un torque positivo.²

Un estudio demostró que al aplicar una misma fuerza en dos piezas dentarias diferentes como el incisivo central superior y el incisivo lateral superior, el ligamento periodontal juega un papel importante, permitiendo la aparición de defectos óseos en el incisivo lateral debido a que la superficie radicular es menor, disminuyendo la cantidad de periodonto que lo rodea a comparación del incisivo central.²

La cantidad de hueso disponible también será un factor a tomar en cuenta, debido a que éste varía según la posición anteroposterior, así como la ubicación en el maxilar y mandíbula, siendo este último el de menor contenido alveolar en relación al superior. Incluso, la cantidad de hueso alveolar en la cortical vestibular es menor que la lingual, con excepción de la zona anteroinferior donde el espesor de ambas corticales será igual.²

La presencia de patologías alveolares, como quistes, abscesos, granulomas, etc. También serán considerados como factores que promuevan la reducción del soporte alveolar.²

3.2.4 Diagnóstico por Imágenes

3.2.4.1 Evolución

En la especialidad de ortodoncia, el diagnóstico por imágenes consta de radiografías panorámicas, periapicales, oclusales y carpales, los cuales son utilizados para proporcionar un diagnóstico más certero y un mejor plan de tratamiento para los pacientes. Estos exámenes brindan información bidimensional de la relación dentaria, estructuras óseas y tejido blando. Sin embargo, la información que se obtiene de este último es muy pobre y existen casos donde la información bidimensional queda incompleta, como en el caso de las recidivas.³⁵

Cuando las alteraciones abarcan estructuras óseas como una reabsorción o una destrucción ósea, las radiografías son herramientas de diagnóstico importantes como complemento del examen clínico. Las radiografías periapicales y panorámicas se usan rutinariamente para diagnosticar los niveles óseos periodontales. La evaluación de las estructuras tridimensionales mediante un examen bidimensional estará limitada por la geometría de proyección y las superposiciones de las estructuras anatómicas adyacentes. Sin embargo, en la actualidad, ya se utilizan exámenes que nos permiten evaluar las estructuras de manera tridimensional, como la tomografía computarizada, reduciendo en gran medida los problemas de dimensión y presencia de artefactos.³⁶

Un artículo reciente declaró que "la tecnología está iniciando una tendencia en la cual las imágenes ortodónticas tradicionales están siendo reemplazadas por imágenes tridimensionales" ³⁶.

Actualmente, los tratamientos de ortodoncia se han vuelto más sofisticados, por lo que cada vez se requieren exámenes tridimensionales con mayor precisión para un mejor diagnóstico y plan de tratamiento. Por ello, los ortodoncistas han adoptado a la tomografía computarizada como una herramienta para la planificación de tratamientos ortodónticos y orto-quirúrgicos.³⁵

3.2.4.2 Tomografía Computarizada De Haz Cónico o Cone Beam (TCCB)

Finalizando los '90, se desarrolló la tomografía computarizada de haz cónico (TCCB) con el fin de facilitar el estudio y diagnóstico bucal y maxilofacial, con menor radiación que la TC.³⁷

La TCCB puede mostrar estructuras tridimensionales (3D) del área maxilofacial, por lo que es muy utilizado en odontología, especialmente en las especialidades de ortodoncia y cirugía maxilofacial.³⁷

En la actualidad, los ortodoncistas han cambiado las imágenes bidimensionales tradicionales de ortodoncia por el diagnóstico en 3D, especialmente para pacientes con características especiales, permitiendo un diagnóstico más completo y una mejor planificación del tratamiento.¹⁹

Las ventajas de esta tecnología son los costos bajos y tamaño conveniente en comparación con las máquinas de tomografía computarizada tradicionales, imágenes 3D de regiones dentofaciales, facilidad de operación, escaneos relativamente rápidos, menor exposición a la radiación (en comparación a la TC convencional) y la eliminación de varios rayos X para localizar las diferentes estructuras anatómicas.

Esta herramienta es utilizada para la evaluación de imágenes 3D de la región maxilofacial con mayor precisión, brindando una imagen de relación 1:1, lo cual permite una reducción a gran escala de los errores que pueden presentar los exámenes bidimensionales y mejorar la capacidad de diagnóstico de las asimetrías.³⁷

La TCCB puede alcanzar niveles de dosis de radiación equivalentes a una serie de boca completa, y tan bajas como 2 radiografías panorámicas, dependiendo de la configuración en uso. Los ajustes (mA, kVp, tiempo de exposición, etc.) que se utilizan determinan la dosis de radiación e influyen directamente en la calidad de la imagen. A pesar de este ligero aumento en la radiación, todas las imágenes necesarias se pueden recoger en una exploración en menos de un minuto. Además, se pueden crear vistas que no estaban disponibles previamente: axial, coronal, sagital y vistas separadas de los lados derecho e izquierdo de la cabeza. Los usos de estas imágenes incluyen la

planificación de implantes dentales, imágenes de la articulación temporomandibular, localización el canal del nervio mandibular, estudiar denticiones mixtas, planificar dispositivos temporales de anclaje ortodóntico, identificar y ubicar lesiones patológicas, evaluar problemas endodónticos, localizar dientes supernumerarios, evaluar la altura y el volumen de la cresta alveolar, evaluar el crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial, analizar las vías respiratorias y un estudio sobre el desarrollo de guías quirúrgicas y stents.³⁶

3.2.4.3 Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB) para evaluar dehiscencias y fenestraciones

Dado que la TCCB se puede utilizar para evaluar la morfología del hueso alveolar, se han realizado algunos estudios para examinar dehiscencias y fenestraciones.³⁵

Es importante detectar defectos alveolares como dehiscencias y fenestraciones antes de iniciar cualquier tratamiento, debido a que los movimientos ortodónticos realizados durante el tratamiento podrían agravar estos defectos, pudiendo incluso generar síntomas molestos o realizando una mayor cantidad de tratamientos con costos más elevados.

La prevalencia de dehiscencias y fenestraciones ha sido estudiada en cráneos humanos con diversas variaciones de prevalencia entre grupos étnicos.^{13,25,38,39,40} Aunque la investigación de cráneos es precisa y tiene bajo riesgo de mal diagnóstico, no refleja la complejidad del diagnóstico clínico. La TCCB ha sido utilizada en el análisis de la morfología dentaria y la enfermedad periodontal, incluyendo casos de dehiscencias y fenestraciones.^{8,5,16,33,40} Además, se confirmó la exactitud y confiabilidad de la TCCB para medir dehiscencias y fenestraciones.^{14,19,31}

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Frecuencia. - Es el número de casos que presentan dehiscencia o fenestración en por lo menos una pieza dentaria.⁴¹
- Severidad. - Es la cantidad de superficie radicular expuesta por la dehiscencia o fenestración en la pieza dentaria.⁴¹
- Dehiscencia. - Defecto en “V” producto del desplazamiento apical del margen óseo alveolar, de 2 mm o más.³¹
- Fenestración. - defecto en ventana del hueso alveolar que expone con frecuencia una parte de la raíz; que normalmente se encuentra en la superficie vestibular del proceso alveolar.³²
- Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB). – examen complementario tridimensional que permite obtener imágenes de mayor precisión espacial del complejo maxilofacial.¹⁹

3.4 HIPÓTESIS

Hipótesis General

La pieza más afectada por dehiscencia es el canino inferior, mientras que la pieza más afectada por fenestración es el canino superior

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
Dehiscencias	Defecto en “V”, producto del desplazamiento apical del margen óseo alveolar, de 2 mm o más. ³¹	Presencia de migración apical de la cresta alveolar	Defecto medido en mm desde el punto A al punto B (Ver Tabla N°2)	Nominal	< 2 mm: No presenta dehiscencia ≥ 2 mm: Presenta dehiscencia
		Severidad	Cantidad de exposición de la superficie radicular desde la UCE	Ordinal	< 2 mm: Ausente ≥2 hasta 5 mm: Leve >5 hasta 7 mm: Moderado >7 mm: Severo
Fenestraciones	Defecto en ventana en el hueso alveolar que expone con frecuencia una parte de la raíz. ³²	Exposición radicular sin compromiso de la cresta alveolar	Defecto medido en mm desde el punto C al punto D (Ver Tabla N°2)	Nominal	< 0,5 mm: No presenta fenestración ≥ 0,5 mm: Presenta fenestración
		Severidad	Cantidad de exposición de la superficie radicular sin compromiso de la cresta alveolar	Ordinal	≤ 0,5 mm: Ausente >0,5 hasta 2 mm: Leve >2 hasta 4 mm: Moderado >4 mm: Severo

Piezas dentarias anteriores	Órganos calcificados compuesto por esmalte, dentina y pulpa. Generalmente unirradiculares, ubicados en la zona anterior de los maxilares. ²¹	Superior	Anatomía de la pieza dentaria	Nominal	Incisivo central superior (ICS) Incisivo lateral superior (ILS) Canino superior (CS)
		Inferior		Nominal	Incisivo central inferior (ICI) Incisivo lateral inferior (ILI) Canino inferior (CI)
Arcada	Componentes óseos principales del aparato masticatorio, el cual aloja las piezas dentarias. ²¹	Ubicación de la pieza dentaria en el plano vertical	Ubicación de la pieza dentaria según tipo de arcada	Nominal	Maxilar o superior Mandibular o inferior

IV. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

De corte observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Unidad de análisis

Tomografías computarizadas cone beam de pacientes con maloclusión Clase III esquelética con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica

Población

Estuvo conformada por tomografías de pacientes, de 15 a 40 años de edad, con maloclusión Clase III esquelética con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica, tomadas durante el año 2018.

Estudio bicéntrico con registros tomográficos de pacientes atendidos en la clínica de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UNMSM y en la Unidad de Cirugía Bucomaxilofacial del Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (EsSalud) de Lima, Perú en el año 2018.

Muestra

No probabilística, por casos consecutivos de 30 pacientes atendidos con diagnóstico de maloclusión clase III esquelética que se encontraban con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

Tomografías de:

- Pacientes varones y mujeres, en un rango de edad de 15 a 40 años
- Pacientes diagnosticados con maloclusión Clase III esquelética.
- Pacientes con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica de mínimo 1 año.

Criterios de Exclusión

Tomografías de:

- Pacientes con parafunciones (bruxismo, apretar dientes).
- Pacientes con atrición dental.
- Pacientes con enfermedad periodontal.
- Pacientes con antecedente de labio leporino, paladar hendido u otro síndrome craneofacial.
- Pacientes con agenesia de las piezas dentarias anteriores.

4.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1 Recolección de los medios de diagnóstico tomográfico

Para adquirir los datos de la TCCB, se solicitó a los operadores de cada paciente, el CD con el registro tomográfico pre quirúrgico.

4.3.2 Calibración del investigador

La calibración estuvo a cargo de un docente capacitado en el área de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se capacitó al investigador en la ubicación de los puntos tomográficos necesarios para el reconocimiento de dehiscencias y fenestraciones y las mediciones a evaluar en 03 tomografías al azar. Se ubicaron de dos a cuatro puntos tomográficos por pieza dentaria, según el defecto óseo encontrado y se tomaron las medidas en 12 piezas dentarias, correspondiente a la muestra. Para cuantificar el grado de concordancia de las mediciones se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC), el que fue de 0.8.

4.3.3 Análisis Tomográfico

El programa utilizado fue el de PointNix RealScan 2.0 – CD Viewer – Dental3D – Professional (Infinitt, Estados Unidos de América).

Se escogieron 12 piezas dentarias anteriores por tomografía para realizar las mediciones de dehiscencias y fenestraciones. 6 piezas dentarias superiores (1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3) y 6 piezas dentarias inferiores (4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3).

El cursor, en forma de cruz (+), fue el que determinó el eje y la dirección de medición.

En la ventana 3D, se ubicó la intersección del cursor en la unión cemento – esmalte (UCE) de la pieza dentaria por la cara vestibular.

En la ventana axial, se ubicó la intersección del cursor en el medio del corte de la pieza dentaria y se direccionó el eje según cada pieza dentaria

En la ventana sagital y coronal, se ubicó el cursor siguiendo el eje mayor del diente.

Finalmente, se ubicaron los puntos de referencia y las mediciones en la ventana sagital, corroborando la presencia de dehiscencias y fenestraciones en la ventana de reconstrucción 3D.

Puntos de referencia y medidas

Se tomaron en la ventana sagital de la TCCB siguiendo el eje mayor de la pieza dentaria.

Las referencias para tomar medidas (Figura N°4) y la tabla (Tabla N°2) son modificaciones de los datos obtenidos en los estudios de Sun *et al*.¹⁹ y Lee *et al*.⁴²

- **Dehiscencias:**

Punto A: Es la unión cemento – esmalte (UCE) ubicada en la superficie de la cara vestibular.

Punto B: Es la cresta alveolar (CA) definida como, el nivel más coronal del hueso alveolar, ubicada en la superficie de la cara vestibular.

La unión de ambos puntos se denominó dehiscencia (d) cuando la medida fue mayor a 2mm.

- **Fenestraciones:**

Punto C: Es el borde más coronal de la pérdida ósea, en la cara vestibular ubicada en el tercio medio y apical de la pieza dentaria, sin afectar el margen alveolar.

Punto D: Es el borde más apical de la pérdida ósea, en la cara vestibular ubicada en el tercio medio y apical de la pieza dentaria, sin afectar el margen alveolar.

La unión de ambos puntos se denominó fenestración (f) cuando la medida fue mayor a 0mm.

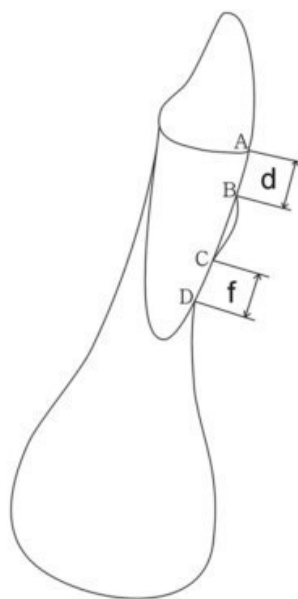
La Tabla N°2 indica las definiciones de los puntos de referencia.

Tabla N°2: Definición de los puntos de referencia.¹⁹

Puntos de referencia	Definición
A	Unión Cemento – Esmalte (UCE) ubicado en zona vestibular
B	Cresta Alveolar (CA) en zona vestibular
C	Borde coronal de la fenestración en zona vestibular
D	Borde apical de la fenestración en zona vestibular

Modificación de la tabla siguiendo el modelo de Sun *et al*¹⁹.

Figura N°4: Ubicación referencial de los puntos críticos para la medición de dehiscencias y fenestraciones en la TCCB.



Modificación de la figura siguiendo el modelo de Sun *et al*¹⁹.

Se tomó registro de la presencia y medida de las dehiscencias y fenestraciones en cada pieza dentaria anterior, por la cara vestibular, anotándolos en una tabla.

Los datos se dividieron en grupos de severidad, según el tamaño del defecto óseo encontrado por pieza afectada, por dehiscencias y fenestraciones. Asimismo, se determinó la frecuencia y severidad por tipo de pieza dentaria y ubicación.

4.3.4 Ficha de recolección de datos

La ficha clínica estuvo compuesta por (Ver Anexo 1):

- a) Título del proyecto.
- b) Codificación de la tomografía, numeración ID que figura en el registro tomográfico para la protección de identidad del paciente.
- c) Piezas observadas: Se tomó el registro de medida observado en la TCCB, colocando en mm el tamaño de la dehiscencia o fenestración, según el recuadro (D, en caso de dehiscencia; F, en caso de fenestración). En el caso de las fenestraciones, cuando no se presentó este defecto óseo se colocó 0.0 mm en los recuadros de la ficha.
- d) Leyenda Gráfico de ubicación de los puntos críticos.
- e) Tabla “Grado de Severidad”: Indica la severidad del defecto según su tamaño.

4.4 PLAN DE TABULACIÓN O PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos numéricos de la ficha de recolección fueron transferidos al programa SPSS versión 23.0 para Windows.

4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos se evaluaron mediante estadística descriptiva, con tablas de frecuencia y gráficos para determinar la presencia de dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión Clase III esquelética evaluados con TCCB pre quirúrgica.

Los datos numéricos fueron cualificados por grado de severidad según la Tabla N°3.

Se evaluó la severidad de dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión Clase III esquelética evaluados con TCCB pre quirúrgica mediante tablas de frecuencia, realizando el análisis por tipo de pieza dentaria y ubicación (maxilar y mandíbula). Además, se realizó la prueba estadística de Chi – cuadrado para determinar la significancia estadística de los datos obtenidos ($p < 0,05$).

Tabla N°3: Grado de Severidad

	Cód.	Dehiscencia	Fenestración
Ausente	0	< 2 mm	< 0,5 mm
Leve	1	≥2 hasta 5 mm	≥0,5 hasta 2 mm
Moderado	2	>5 hasta 7 mm	>2 hasta 4 mm
Severo	3	>7 mm	>4 mm

V. RESULTADOS

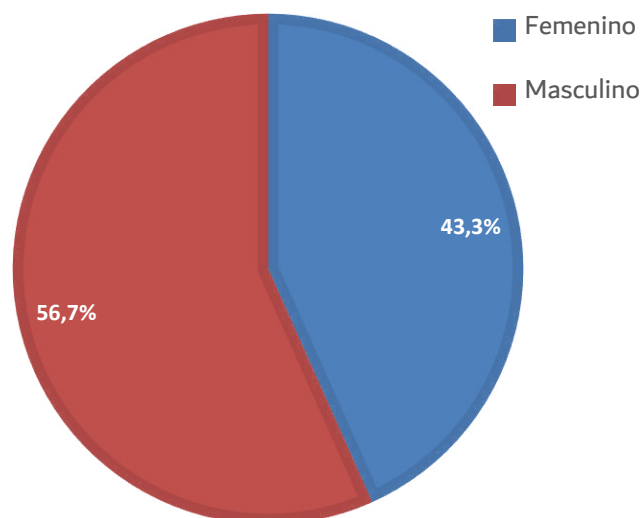
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Se evaluaron 30 tomografías computarizadas cone beam que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, de pacientes atendidos con diagnóstico de maloclusión clase III esquelética con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica. 13 fueron mujeres y 17 fueron varones, que representaron el 43,3% y 56,7% respectivamente (Cuadro N°1 y Gráfico N°1).

Cuadro N°1: Pacientes según género.

Género	Pacientes	
	n	%
Femenino	13	43,3
Masculino	17	56,7
Total	30	100

Gráfico N°1: Pacientes según género.



5.2 FRECUENCIA DE DEHISCENCIAS Y FENESTRACIONES VESTIBULARES EN LAS PIEZAS DENTARIAS ANTERIORES.

a) Dehiscencia

Este defecto se presentó en el 100% de las tomografías evaluadas, con 6 y 12 piezas dentarias afectadas por tomografía como mínimo y máximo, respectivamente. Luego, el 70% de las tomografías presentaron de diez a doce piezas dentarias afectadas con dehiscencias. (Cuadro N°2).

Cuadro N°2: Frecuencia de dehiscencias por tomografía evaluada.

n° Piezas dentarias con dehiscencias	TCCB		
	n	%	% Acumulado
12	12	40	40
11	3	10	50
10	6	20	70
9	4	13,3	83,3
8	2	6,7	90
7	1	3,3	93,3
6	2	6,7	100
Total	30	100	100

b) Fenestración

Se encontró al menos una pieza dentaria afectada por fenestración en el 66,7% de las tomografías evaluadas, a diferencia del 33,3% de tomografías, que no presentaron ninguna pieza dentaria afectada. Además, el número máximo de fenestraciones por tomografía fue de 9 en el 10% de las tomografías. (Cuadro N°3).

Cuadro N°3: Frecuencia de fenestraciones por tomografía evaluada.

n° Piezas dentarias con fenestraciones	TCCB		
	n	%	% Acumulado
9	3	10	10
7	1	3,3	13,3
6	1	3,3	16,7
5	2	6,7	23,3
4	2	6,7	30
3	4	13,3	43,3
2	4	13,3	56,7
1	3	10	66,7
0	10	33,3	100
Total	30	100	100

5.3 FRECUENCIA DE DEHISCENCIAS Y FENESTRACIONES SEGÚN UBICACIÓN DE LA ARCADA.

a) Dehiscencia

En la evaluación por arcada, este defecto se encontró tanto en maxilar como en mandíbula en el 100% de las tomografías evaluadas. Por ello, para determinar la ubicación más frecuente, se evaluó por cantidad de piezas dentarias en cada arcada, donde la mandíbula fue la más afectada en 91,7% de piezas dentarias, a diferencia del 8,3%, que no fue afectado. En un recuento total de piezas dentarias, se encontró que, el 85,6% de las piezas dentarias evaluadas se encontraban afectadas, a diferencia del 14,4%, que no fueron afectadas. (Cuadro N°4). Estos datos son estadísticamente significativos, $p < 0,05$ (Anexo 6).

Cuadro N°4: Frecuencia de dehiscencias según ubicación de la arcada.

	Maxilar				Mandíbula				Total			
	TCCB		Dientes		TCCB		Dientes		TCCB		Dientes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Presenta	30	100	143	79,4	30	100	165	91,7	30	100	308	85,6
No Presenta	0	0	37	20,6	0	0	15	8,3	0	0	52	14,4
Total	30	100	180	100	30	100	180	100	30	100	360	100

b) Fenestración

En la evaluación por arcada se encontró que el 60% de las tomografías evaluadas presentaron piezas dentarias afectadas en el maxilar, frente al 36,7%, que presentaron piezas dentarias afectadas en mandíbula. Al evaluar la cantidad de piezas dentarias afectadas se obtuvo que, el 28,3% de estas piezas se ubicaron en el maxilar y el 16,7%, en la mandíbula. Tanto en la evaluación por tomografías como por piezas dentarias, se obtuvo que la ubicación más frecuente de las fenestraciones era el maxilar. En un recuento total de piezas dentarias, se encontró que, el 22,5% de las piezas dentarias evaluadas se encontraban afectadas, a diferencia del 77,5%, que no fueron afectadas. (Cuadro N°5). Estos datos son estadísticamente significativos, $p < 0,05$ (Anexo 7).

Cuadro N°5: Frecuencia de fenestraciones según ubicación de la arcada.

	Maxilar				Mandíbula				Total			
	TCCB		Dientes		TCCB		Dientes		TCCB		Dientes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Presenta	18	60	51	28,3	11	36,7	30	16,7	20	66,7	81	22,5
No Presenta	12	40	129	71,7	19	63,3	150	83,3	10	33,3	279	77,5
Total	30	100	180	100	30	100	180	100	30	100	360	100

5.4 FRECUENCIA DE DEHISCENCIAS Y FENESTRACIONES SEGÚN TIPO DE PIEZA DENTARIA ANTERIOR

a) Dehiscencia

Este defecto fue encontrado en todos los caninos inferiores evaluados (100%). La segunda pieza dentaria más afectada fue el incisivo lateral inferior (88,3%) y las menos afectadas fueron el incisivo central superior (76,7%) y el canino superior (76,7%). (Cuadro N°6). Estos resultados se analizaron por paciente en el Anexo 2 y son estadísticamente significativos, $p < 0,05$. (Anexo 8).

Cuadro N°6: Frecuencia de dehiscencias según tipo de pieza dentaria anterior

Tipo de pieza dentaria	Dehiscencias					
	Presenta		No presenta		Total	
	n	%	n	%	n	%
CI	60	100	0	0	60	100
ILI	53	88,3	7	11,7	60	100
ICI	52	86,7	8	13,3	60	100
ILS	51	85	9	15	60	100
ICS	46	76,7	14	23,3	60	100
CS	46	76,7	14	23,3	60	100
Total	308	85,6	52	14,4	360	100

CI: Canino Inferior

ILI: Incisivo Lateral Inferior

ICI: Incisivo Central Inferior

ILS: Incisivo Lateral Superior

ICS: Incisivo Central Superior

CS: Canino Superior

b) Fenestración

El 31,7% de los caninos superiores fueron afectados por este defecto, siendo la pieza dentaria más afectada, seguido del incisivo lateral superior (30%) y el incisivo central inferior (30%). A diferencia del canino inferior, que no fue afectado por este defecto en ningún caso. (Cuadro N°7). Estos resultados se analizaron por paciente en el Anexo 3 y son estadísticamente significativos, $p < 0,05$. (Anexo 9).

Cuadro N°7: Frecuencia de fenestraciones según tipo de pieza dentaria anterior

Tipo de pieza dentaria	Fenestraciones					
	Presenta		No presenta		Total	
	n	%	n	%	n	%
CS	60	31,7	41	68,3	60	100
ILS	18	30	42	70	60	100
ICI	18	30	42	70	60	100
ICS	14	23,3	46	76,7	60	100
ILI	12	20	48	80	60	100
CI	0	0	60	100	60	100
Total	81	22,5	279	77,5	360	100

CS: Canino Superior

ILS: Incisivo Lateral Superior

ICI: Incisivo Central Inferior

ICS: Incisivo Central Superior

ILI: Incisivo Lateral Inferior

CI: Canino Inferior

5.5 GRADO DE SEVERIDAD DE DEHISCENCIAS Y FENESTRACIONES

a) Dehiscencia

Se cuantificaron y cualificaron las longitudes encontradas según grado de severidad por pieza dentaria y tomografía en el Anexo 4.

Se observó que, del total de piezas dentarias evaluadas, el 65,8% fueron afectadas en grado **Severo**, seguido del 17,5%, que fue afectado en grado **Leve** y del 2,2%, que fue afectado en grado **Moderado**. A diferencia del, 14,4% de las piezas dentarias evaluadas, que no estuvieron afectadas. (Cuadro N°8).

Cuadro N°8: Número de dehiscencias según el grado de severidad

Grado de Severidad	Dehiscencias	
	n	%
Ausente	52	14,4
Leve	63	17,5
Moderado	8	2,2
Severo	237	65,8
Total	360	100

En el grado **Leve**, la pieza dentaria más afectada fue el incisivo lateral superior (35%). Luego, en el grado **Moderado**, la pieza dentaria más afectada fue el incisivo lateral inferior (6,7%). Después, en el grado **Severo**, la pieza dentaria más afectada fue el canino inferior (100%). Finalmente, las piezas menos afectadas por dehiscencias fueron el canino superior (23,3%) y el incisivo central superior (23,3%) (Cuadro N°9). Estos datos son estadísticamente significativos, $p < 0,05$ (Anexo 10).

Cuadro N°9: Grado de severidad de las dehiscencias según tipo de pieza dentaria anterior

Pieza	Ausente		Leve		Moderado		Severo		Total	
Dentaria	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ICS	14	23,3	17	28,3	2	3,3	27	45	60	100
ILS	9	15	21	35	1	1,7	29	48,3	60	100
CS	14	23,3	8	13,3	1	1,7	37	61,7	60	100
ICI	8	13,3	11	18,3	0	0	41	68,3	60	100
ILI	7	11,7	6	10	4	6,7	43	71,7	60	100
CI	0	0	0	0	0	0	60	100	60	100
Total	52	14,4	63	17,5	8	2,2	237	65,8	60	100

b) Fenestración

Se cuantificaron y cualificaron las longitudes encontradas según escala de severidad por pieza dentaria y paciente en el Anexo 5.

Se observó que, del total de piezas dentarias evaluadas, el 13,9% fueron afectadas en grado **Severo**, seguido del 5%, que fue afectado en grado **Moderado** y del 3,6%, que fue afectado en grado **Leve**. A diferencia del, 77,5% de las piezas dentarias evaluadas, que no estuvieron afectadas. (Cuadro N°10).

Cuadro N°10: Número de fenestraciones según el grado de severidad

Grado de Severidad	Fenestraciones	
	n	%
Ausente	279	77,5
Leve	13	3,6
Moderado	18	5
Severo	50	13,9
Total	360	100

En el grado **Leve**, la pieza dentaria más afectada fue el incisivo central inferior (11,7%). De igual manera, en el grado **Moderado**, la pieza dentaria más afectada fue el incisivo central inferior (10%). Luego, en el grado **Severo**, la pieza dentaria más afectada fue el canino superior (26,7%). Finalmente, la pieza menos afectada por dehiscencia fue el canino inferior, donde ninguno fue afectado. (Cuadro N°11). Estos datos son estadísticamente significativos, $p < 0,05$ (Anexo 11).

Cuadro N°11: Grado de severidad de las fenestraciones según tipo de pieza dentaria anterior

Pieza	Ausente		Leve		Moderado		Severo		Total	
Dentaria	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ICS	46	76,7	2	3,3	2	3,3	10	16,7	60	100
ILS	42	70	3	5	4	6,7	11	18,3	60	100
CS	41	68,3	0	0	3	5	16	26,7	60	100
ICI	42	70	7	11,7	6	10	5	8,3	60	100
ILI	48	80	1	1,7	3	5	8	13,3	60	100
CI	60	100	0	0	0	0	0	0	60	100
Total	279	77,5	13	3,6	18	5	50	13,9	60	100

VI. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas anteriores de pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con TCCB pre quirúrgica, para ello se realizaron mediciones de estos dos defectos en 30 tomografías computarizadas cone beam, y se clasificaron las medidas obtenidas en grado de severidad según el tamaño.

Este es uno de los primeros estudios realizados en nuestro país con la intención de reconocer, medir y clasificar las dehiscencias y fenestraciones en pacientes con maloclusión clase III que se encuentran con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica.

Estudios en otros países encontraron una mayor cantidad de dehiscencias y fenestraciones en las piezas anteriores que en las posteriores⁴⁷, además estos defectos se localizan en mayor proporción en las paredes vestibulares que en las linguales.^{8,16,47} Debido a estos datos, es que se tomaron las medidas en las paredes vestibulares de las piezas dentarias anteriores.

Mediante la evaluación de la tomografía computarizada cone beam, estudios en otros países, han puesto de manifiesto que la presencia de dehiscencias se encuentra en mayor proporción que el de las fenestraciones en pacientes con maloclusión Clase III, incluso sin necesidad de encontrarse en tratamiento de ortodoncia. Por ejemplo, el estudio de Sun L et al.¹⁹, pudo observar un mayor porcentaje de dehiscencias (49,2%) que de fenestraciones (5,7%). De igual manera, el estudio de Hilario K⁴⁷, realizado en una población peruana, presentó un mayor porcentaje de dehiscencias (3,1%) que de fenestraciones (1,1%) en pacientes con maloclusión clase III. Estas diferencias coinciden con las encontradas en nuestro estudio, donde el porcentaje de dehiscencias (100%) es notoriamente elevado en comparación al porcentaje de fenestraciones (66,7%); sin embargo, hay que tener en cuenta que, en los estudios anteriores, los

pacientes se encontraban sin tratamiento de ortodoncia, a diferencia del nuestro, pudiendo ser este, uno de los factores del aumento de la frecuencia de estos defectos.

En los pacientes con maloclusión clase III, la morfología ósea juega un papel importante en la presencia de dehiscencias y fenestraciones, debido a que presentan paredes óseas más delgadas e inclinaciones dentarias anteriores que podrían generar la formación de estas alteraciones óseas.^{8,19} Además, suelen presentar espesor del borde alveolar reducido, por lo que el volumen radicular de los incisivos inferiores puede producir la formación de defectos óseos.⁴⁶

Los estudios de Kook *et al.*¹² y Kim *et al.*²⁶, evaluaron la pérdida ósea alveolar de los incisivos de pacientes con maloclusión Clase III con tratamiento ortodóntico, encontrando una mayor reabsorción ósea en las paredes mandibulares que en las maxilares, representados por el 62,88% y 81,33% de las piezas dentarias afectadas respectivamente, esto, debido a que los pacientes con esta maloclusión presentan la sínfisis mandibular más delgada en referencia a otro tipo de maloclusiones.

El estudio de Yagci *et al.*⁸ también mostró un mayor porcentaje en la presencia de dehiscencias en la mandíbula (42,64%) que en el maxilar (15,36%), y el porcentaje de fenestraciones fue mayor en el maxilar (14,06%) que en la mandíbula (2,38%) en pacientes con maloclusión Clase III.

Estos resultados coinciden con los de nuestro estudio, donde se obtuvo que de las piezas con dehiscencias hubo un mayor porcentaje en mandíbula (91,7%) que en maxilar (79,4%). Y que de las piezas con fenestraciones, hubo un mayor porcentaje en maxilar (28,3%) que en mandíbula (16,7%).

Los estudios realizados por Rupprecht¹⁵, Sun L et al.¹⁹ e Hilario K⁴⁷ encontraron que, las piezas dentarias más afectadas por dehiscencia fueron los caninos inferiores. Estos resultados coinciden con el nuestro, donde el canino inferior también fue el diente más afectado por dehiscencia, representado por el 100% de la muestra con maloclusión clase III con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica.

Además, la pieza dentaria más afectada por fenestración fue el canino superior representado por el 31,7%, coincidiendo con los estudios de Plata Reguera¹, Pan et al.¹⁴ y Sun L et al.¹⁹

Se sabe que las dehiscencias y fenestraciones presentan una clasificación establecida según la localización que presenten. Sin embargo, este estudio, puso de manifiesto una clasificación de estos defectos según el tamaño que presentaban, otorgando un grado de severidad para futuros estudios y posibles planes de tratamiento. Además, en las comparaciones se tomaron en cuenta los grados de “Leve”, “Moderado” y “Severo”, debido a que el grado de “Ausente” fue considerado solo como referencia.

Entonces, según esta clasificación, de todas las piezas dentarias evaluadas, las dehiscencias fueron más frecuentes en el grado “Severo”, representado por el 65,8%, donde el 100% de los caninos inferiores evaluados fueron afectados. En tanto, las fenestraciones fueron más frecuentes en el grado “Severo”, representado por el 13,9%, donde el 26,7% de los caninos superiores evaluados fueron afectados.

Según Caballero Curtido², el movimiento ortodóntico también podría agravar esta situación, especialmente el movimiento labio – lingual, debido a la protrusión incisiva superior y retrusión incisiva inferior compensatorias de la clase III.

Hay que tener en cuenta que las inclinaciones dentarias que se les realizarán a los pacientes con maloclusión Clase III esquelética, dependerán de la gravedad de la

maloclusión presenten, por ello, el diente deberá de ubicarse lo más equidistante posible de ambas paredes corticales para que el daño periodontal sea menor.²

Por ello, son necesarias más investigaciones donde se pueda comparar la presencia de estos defectos óseos antes y después del tratamiento de ortodoncia. Esto para poder evaluar si los movimientos ortodónticos realmente son los responsables de este aumento en la incidencia. Así poder realizar un adecuado diagnóstico para un mejor plan de tratamiento, teniendo en cuenta que la existencia de estos defectos puede complicar el tratamiento y producir, incluso, riesgos durante la ortodoncia pre quirúrgica.¹⁹

VII. CONCLUSIONES

1. Los pacientes con maloclusión Clase III con tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica evaluados en el estudio presentaron dehiscencias y fenestraciones vestibulares en las piezas dentarias anteriores superior e inferior
2. Las dehiscencias estuvieron presentes en todas las tomografías evaluadas y las fenestraciones, en la mayoría de las tomografías evaluadas.
3. Las dehiscencias fueron más frecuentes en mandíbula y las fenestraciones, en maxilar.
4. Las dehiscencias afectaron a todos los caninos inferiores evaluados y las fenestraciones fueron más frecuentes en los caninos superiores.
5. El grado de severidad de las dehiscencias, de mayor a menor frecuencia, fue: “Severo”, “Leve” y “Moderado”; de igual manera ocurre en las fenestraciones.
6. Todos los caninos inferiores presentaron dehiscencias en el grado “Severo” y el canino superior presentó la mayor frecuencia de fenestraciones en el mismo grado.

VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios similares en pacientes con maloclusión Clase III antes y después del tratamiento de ortodoncia, comparando la edad, el tiempo de tratamiento, la técnica utilizada y el tipo de tratamiento realizado.
- Realizar estudios que comparen los diferentes tipos de maloclusión.
- Realizar estudios con muestras representativas de una población.
- Utilizar los datos obtenidos en este estudio como base para futuras investigaciones.
- Tomar en cuenta la relación entre la masa dentaria y la masa esquelética de los pacientes con maloclusión Clase III durante el diagnóstico, con el fin de evitar la formación de dehiscencias y fenestraciones durante el tratamiento ortodóntico.
- Utilizar la clasificación de grado de severidad como referencia para planificar los diversos tratamientos, según necesidades.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Plata Reguera E. Repercusiones sobre el hueso alveolar del tratamiento ortodóncico de baja fricción (Damon®). Estudio Clínico Retrospectivo [Tesis de Maestría]. España: Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid; 2013.
2. Caballero Curtido S. Dehiscencias y fenestraciones en el tratamiento ortodóncico. Revisión sistemática. España: Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla; 2016.
3. Fuhrmann R. Three-dimensional evaluation of periodontal remodeling during orthodontic treatment. *Semin Orthod*. 2002; 8(2): 23-28.
4. Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of periodontal lesions and remodeling during orthodontic treatment. Part III. *J Orofac Orthop*. 1996; 57(4): 224-237.
5. Evangelista K, Vasconcelos KDF, Bumann A, Hirsch E, Nitka M, Silva MAG. Dehiscence and fenestration in patients with class I and class II division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2010; 138(2): 133.e1-133.e7.
6. Thilander B, Nyman S, Karring T, Magnusson I. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences related to orthodontic tooth movements. *Eur J Orthod*. 1983; 5(2): 105-114.
7. Cai B, Zhao XG, Xiang LS. Orthodontic decompensation and correction of skeletal Class III malocclusion with gradual dentoalveolar remodeling in a growing patient. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014; 145(3): 367-380.
8. Yagci A, Veli I, Uysal T, Ucar FI, Ozer T, Enhos S. Dehiscence and fenestration in skeletal Class I, II, and III malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2012; 82(1): 67-74.
9. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, eds. *Ortodoncia Contemporanea*. Cuarta Edición. Barcelona - España: Elsevier; 2008.

10. Martínez Mora MA, Pesqueira Melgarejo R, Hernández Espinosa G, De Silva Dávila JL, Rodríguez Chávez JA. Class III dentofacial alteration treated with camouflage: Clinical case report. *Rev Mex Ortodoncia*. 2015; 3(1): 62-69.
11. Ige M. Tomografía Computarizada Volumétrica: Cone Beam. 2010: 52.
12. Kook YA, Kim G, Kim Y. Comparison of alveolar bone loss around incisors in normal occlusion samples and surgical skeletal Class III patients. *Angle Orthod*. 2012; 82(4): 645-652.
13. Nimigean VR, Nimigean V, Bencze MA, Dimcevici-Poesina N, Cergan R, Moraru S. Alveolar bone dehiscences and fenestrations: An anatomical study and review. *Rom J Morphol Embryol*. 2008; 50(3): 391-397.
14. Pan HY, Yang H, Zhang R, et al. Use of cone-beam computed tomography to evaluate the prevalence of root fenestration in a Chinese subpopulation. *Int Endod J*. 2014; 47(1): 10-19.
15. Rupprecht RD, Horning GM, Nicoll BK, Cohen ME. Prevalence of dehiscences and fenestrations in modern American skulls. *J Periodontol*. 2001; 72(6): 722-729.
16. Yang Y, Yang H, Pan H, Xu J, Hu T. Evaluation and new classification of alveolar bone dehiscences using cone-beam computed tomography in vivo. *Int J Morphol*. 2015; 33(1): 361-368.
17. Danz JC, Bibby BM, Katsaros C, Stavropoulos A. Effects of facial tooth movement on the periodontium in rats: A comparison between conventional and low force. *J Clin Periodontol*. 2016; 43(3): 229-237.
18. Cardaropoli D, Gaveglia L. The influence of orthodontic movement on periodontal tissues level. *Semin Orthod*. 2007; 13(4): 234-245.
19. Sun L, Zhang L, Shen G, Wang B, Fang B. Accuracy of cone-beam computed tomography in detecting alveolar bone dehiscences and fenestrations. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2015; 147(3): 313-323.
20. Gualan L, Sigüencia V, Bravo M. Malocclusion de clase III, tratamiento ortodóncico. Revisión de la literatura. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatria*. 2015; (7): 1-18.

21. Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Sao Paulo – Brasil: Artes Médicas; 2002.
22. Vázquez Palacios MI. Estabilidad a largo plazo en las arcadas dentarias de las maloclusiones de Clase III [Tesis doctoral]. España: Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid; 2016
23. Avalos-González GM, Paz-Cristóbal AN. Maloclusión clase III. Rev Tamé. 2014; 3(8): 279-282.
24. Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato G, Rasperini G. Impact of orthodontic treatment on periodontal tissues: A narrative review of multidisciplinary literature. Int J Dent. 2016: 1-9.
25. Suzuki H. Movimientos ortodónticos, ortopédicos y la cirugía ortognática. En: R.J. Alves, E.A. Nogueira, editores. Actualización en ortodoncia y ortopedia funcional de los maxilares. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas; 2002. p.129-140.
26. Kim Y, Park JU, Kook YA. Alveolar bone loss around incisors in surgical skeletal class III patients a retrospective 3D CBCT study. Angle Orthod. 2009; 79(4): 676-682.
27. Porras A, Gurrola B, Casasa A. Manejo ortodóntico – quirúrgico de paciente clase III esquelética con raíces cortas. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [revista en Internet] 2017 [acceso 20 de julio de 2018]; 16(4). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-16/>
28. Peña C, López D. Consecuencias periodontales después del tratamiento de ortodoncia en pacientes adultos con apiñamiento severo – Revisión bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, [revista en Internet] 2017 [acceso 20 de julio de 2018]; 49(37). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-49/#>
29. Wolf H, Edith M, Rateitschak H. Atlas de periodoncia. Barcelona – España: Masson; 2005.

30. Robertson PB, Schultz LD, Levy BM. Occurrence and distribution of interdental gingival clefts following orthodontic movement into bicuspid extraction sites. *J Periodontol.* 1977; 48(4): 232–235.
31. Leung CC, Palomo L, Griffith R, Hans MG. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010; 137(4): S109-S119.
32. Asociación Americana de Endodoncia. Glosario de términos endodónticos 8va Edición [sede Web]. México: Asociación Mexicana de Endodoncia; 4 de marzo de 2015 [actualizada en el 2012; acceso 20 de julio 2018]. Disponible en: https://issuu.com/amecee/docs/glosario_de_terminos_endodont_icos_
33. Yoshioka T, Kikuchi I, Adorno CG, Suda H. Periapical bone defects of root filled teeth with persistent lesions evaluated by cone-beam computed tomography. *Int Endod J.* 2011; 44(3): 245-252.
34. Pasqualini D, Scotti N, Ambrogio P, Alovise M, Berutti E. Atypical facial pain related to apical fenestration and overfilling. *Int Endod J.* 2012; 45(7): 670-677.
35. Roque-Torres GD, Meneses-López A, Norberto Bóscolo F, De Almeida SM, Haiter Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatológica Hered.* 2015; 25(1): 61-78.
36. Ballrick JW, Palomo JM, Ruch E, Amberman BD, Hans MG. Image distortion and spatial resolution of a commercially available cone-beam computed tomography machine. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008; 134(4): 573-582.
37. Fernanda JL. Evaluación de imágenes de tomografía computarizada Cone-Beam, para el análisis y diagnóstico de las asimetrías faciales. 2016: 1-147.
38. Larato DC. Alveolar plate fenestrations and dehiscences of the human skull. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1970; 29(6): 816-819.
39. Edel A. Alveolar bone fenestrations and dehiscences in dry Bedouin jaws. *J Clin Periodontol.* 1981; 8(6): 491-499.

40. Löst C. Depth of alveolar bone dehiscences in relation to gingival recessions. *J Clin Periodontol.* 1984; 11(9): 583-589.
41. Rubio DMM. Prevalencia, extensión y severidad de recesiones gingivales en pacientes del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú [Tesis de Pregrado]. Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
42. Lee KM, Kim YI, Park SB, Son WS. Alveolar bone loss around lower incisors during surgical orthodontic treatment in mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 2012;82(4):637-644.
43. Antoun JS, Mei L, Gibbs K, Farella M. Effect of orthodontic treatment on the periodontal tissues. *Periodontol.* 2000;74(1):140-157.
44. Kumar S, Singh G. Cirugía Ortognática. En: Singh G. Ortodoncia. Diagnóstico y tratamiento. *Amolca*; 2009;(2):287.
45. En: R.J. Alves, E.A. Nogueira, editores. Actualización en ortodoncia y ortopedia funcional de los maxilares. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas; 2002. p.129-140.
46. Marañón G. Límites del tratamiento compensatorio en Ortodoncia. Planteando objetivos reales de tratamiento. *Revista de la Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.* Agosto 2014;(2):18-27.
47. Hilario K. Frecuencia de dehiscencias y fenestraciones del hueso alveolar según el tipo de maloclusión esquelética en pacientes evaluados con tomografías computarizadas Cone Beam de la Facultad de Odontología de la UNMSM durante el período 2014-2017 [Tesis de Pregrado]. Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.
48. Lara M, López D. Objetivos que se pueden lograr con un camuflaje ortodóncico en pacientes clase III quirúrgicos. Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [revista en Internet] 2017 [acceso 20 de julio de 2018]; 16(4). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-17/>

X. ANEXOS

10.1 Anexo 1: Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Facultad de Odontología

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "Frecuencia y severidad de las dehiscencias y fenestraciones en pacientes orto quirúrgicos con maloclusión clase III evaluados con TCCB pre quirúrgica"

DATOS DEL PACIENTE

ID:

Sexo: F () M ()

	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F
Medida en mm												
Piezas Observadas	1.3		1.2		1.1		2.1		2.2		2.3	
	4.3		4.2		4.1		3.1		3.2		3.3	
Medida en mm												
	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F

Leyenda:

D: Dehiscencia

F: Fenestración

Ubicación de Puntos Críticos

siguiendo el modelo de Sun L et al.



Tabla: Grado de Severidad

	Cód.	Dehiscencia	Fenestración
Ausente	0	< 2 mm	< 0,5 mm
Leve	1	>2 hasta 5 mm	>0,5 hasta 2 mm
Moderado	2	>5 hasta 7 mm	>2 hasta 4 mm
Severo	3	>7 mm	>4 mm

10.2 Anexo 2: Número de dehiscencias por paciente según pieza dentaria

N° Paciente	Pieza 1.1	Pieza 1.2	Pieza 1.3	Pieza 2.1	Pieza 2.2	Pieza 2.3	Pieza 3.1	Pieza 3.2	Pieza 3.3	Pieza 4.1	Pieza 4.2	Pieza 4.3	Total
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	6
2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
7	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	8
8	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	8
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
11	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
13	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	7
14	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
18	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10
19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
21	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
22	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10
23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	6
24	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9
25	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
29	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Total	25	24	22	21	27	24	25	27	30	27	26	30	308

No Presenta = 0

Presenta = 1

10.3 Anexo 3: Número de fenestraciones por paciente según pieza dentaria

N° Paciente	Pieza 1.1	Pieza 1.2	Pieza 1.3	Pieza 2.1	Pieza 2.2	Pieza 2.3	Pieza 3.1	Pieza 3.2	Pieza 3.3	Pieza 4.1	Pieza 4.2	Pieza 4.3	Total
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9
2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9
7	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	5
8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
22	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
23	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4
24	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
25	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
Total	6	10	10	8	8	9	9	6	0	9	6	0	81

No Presenta = 0

Presenta = 1

10.4 Anexo 4: Medidas de las dehiscencias por paciente según pieza dentaria

N° Paciente	Pieza 1.1	Pieza 1.2	Pieza 1.3	Pieza 2.1	Pieza 2.2	Pieza 2.3	Pieza 3.1	Pieza 3.2	Pieza 3.3	Pieza 4.1	Pieza 4.2	Pieza 4.3
1	12.9	1.9	2.4	1.1	2.5	2.0	1.5	1.1	10.0	1.4	1.1	8.9
2	1.7	2.8	1.8	1.5	2.9	13.0	10.7	12.2	12.2	10.7	10.8	13.0
3	1.0	1.0	12.3	1.8	13.2	15.4	8.0	8.6	9.7	8.6	6.8	6.3
4	9.6	10.9	13.9	8.2	10.2	15.1	8.9	9.9	12.4	9.2	8.8	11.7
5	2.5	10.0	10.0	8.1	10.6	13.1	7.6	9.2	10.1	8.7	8.1	9.2
6	12.7	2.0	4.7	2.1	2.0	1.8	2.6	2.3	11.2	2.6	1.9	10.4
7	9.5	7.0	1.2	8.0	2.0	10.2	1.3	1.2	7.6	1.0	2.3	7.6
8	2.0	2.6	1.6	1.8	1.6	1.7	10.4	11.2	9.5	10.4	10.6	11.1
9	2.8	13.4	13.4	13.3	12.9	13.5	9.3	11.1	12.5	11.7	12.5	11.9
10	3.2	9.5	14.4	2.8	10.0	10.3	6.2	9.1	12.7	7.7	10.2	9.9
11	0.9	2.7	2.0	0.9	2.1	10.4	11.0	11.0	12.6	2.9	10.9	13.7
12	7.8	9.0	2.0	9.5	2.1	2.0	10.3	8.6	10.5	9.0	8.0	10.6
13	11.5	2.0	1.4	2.2	1.9	1.9	1.6	2.1	13.4	9.4	1.6	12.4
14	2.0	2.4	1.9	1.8	14.9	12.3	11.1	10.6	8.8	8.9	7.8	8.2
15	9.1	2.0	14.2	10.1	2.0	2.1	10.7	10.8	12.5	9.6	9.6	11.9
16	1.5	6.2	20.2	14.0	13.2	15.8	9.9	10.5	11.6	8.5	12.8	13.2
17	5.4	10.1	13.1	4.6	10.7	10.8	9.7	11.3	12.4	9.0	9.9	11.4
18	2.2	1.9	18.2	1.4	3.2	14.4	7.8	9.8	9.1	7.2	10.6	8.3
19	3.5	5.1	18.4	3.0	4.0	6.3	1.4	8.1	10.0	9.4	10.4	9.6
20	9.7	10.3	13.6	7.2	11.5	16.3	10.1	10.1	10.3	9.5	10.5	11.3
21	2.0	10.7	0.6	2.0	12.8	11.4	8.0	10.5	9.4	9.3	8.6	9.0
22	0.6	11.2	15.4	7.3	12.3	0.7	8.3	11.8	12.1	9.7	10.9	12.5
23	3.3	3.5	1.7	1.6	2.7	2.2	1.7	1.9	12.7	0.6	1.6	12.6
24	7.1	1.5	12.2	8.1	0.7	0.7	8.7	8.8	10.5	7.6	7.6	9.9
25	10.7	1.3	2.7	0.9	8.5	13.2	3.2	4.9	9.2	3.2	3.2	8.4
26	6.6	9.3	15.4	6.8	7.9	15.0	9.2	10.7	13.3	9.8	12.0	12.7
27	7.9	10.3	12.9	2.5	2.1	10.4	9.1	8.6	6.8	6.9	5.8	6.2
28	3.9	8.9	11.7	9.1	9.1	10.6	3.0	7.0	8.6	2.7	6.9	9.7
29	12.7	0.9	1.3	2.1	2.0	1.8	2.6	2.3	11.2	2.6	2.0	10.4
30	7.4	3.1	8.6	8.5	8.7	10.2	3.8	4.8	9.8	3.1	4.2	8.8

○ Ausente ● Leve
● Moderado ● Severo

10.5 Anexo 5: Medidas de las fenestraciones por paciente según pieza dentaria

N° Paciente	Pieza 1.1	Pieza 1.2	Pieza 1.3	Pieza 2.1	Pieza 2.2	Pieza 2.3	Pieza 3.1	Pieza 3.2	Pieza 3.3	Pieza 4.1	Pieza 4.2	Pieza 4.3
1	0.0	4.3	7.4	7.4	5.8	10.8	4.2	4.9	0.0	4.2	4.3	0.0
2	2.1	5.2	7.7	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	3.1	8.6	7.4	8.5	13.2	3.2	4.9	0.0	3.2	3.2	0.0
7	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	1.7	2.8	0.0	1.8	1.3	0.0
8	5.9	5.6	8.9	5.6	7.5	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	2.5	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	8.9	10.3	7.2	4.4	9.5	0.0	4.8	0.0	0.0	7.2	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	1.9	0.0	0.0	4.6	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	1.3	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	5.8	0.0	5.1	8.4	0.0
24	0.0	1.9	0.0	0.0	4.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	1.1	8.1	5.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
29	0.0	3.1	8.6	7.4	8.5	13.2	3.2	4.9	0.0	3.2	3.2	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0

○ Ausente ● Leve
● Moderado ● Severo

10.6 Anexo 6: Prueba Chi – cuadrado. Dehiscencia vs. Arcada

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	10,879a	1	0,001
Corrección de continuidad	9,913	1	0,002
Razón de verosimilitud	11,180	1	0,001
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$

10.7 Anexo 7: Prueba Chi – cuadrado. Fenestración vs. Arcada

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	7,025a	1	0,008
Corrección de continuidad	6,372	1	0,012
Razón de verosimilitud	7,089	1	0,008
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$

10.8 Anexo 8: Prueba Chi – cuadrado. Dehiscencia vs. Pieza dentaria

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	18,252a	5	0,003
Razón de verosimilitud	25,865	5	0,000
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$

10.9 Anexo 9: Prueba Chi – cuadrado. Fenestración vs. Pieza dentaria

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	24,421a	5	0,000
Razón de verosimilitud	37,110	5	0,000
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$

10.10 Anexo 10: Prueba Chi – cuadrado. GS Dehiscencia vs. Pieza dentaria

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	69,598a	15	0,000
Razón de verosimilitud	85,194	15	0,000
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$

10.11 Anexo 11: Prueba Chi – cuadrado. GS Fenestración vs. Pieza dentaria

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	46,158a	15	0,000
Razón de verosimilitud	55,587	15	0,000
N de casos válidos	360		

Nivel de confianza: 95% - $p < 0.05$